ENRICO FALQUI

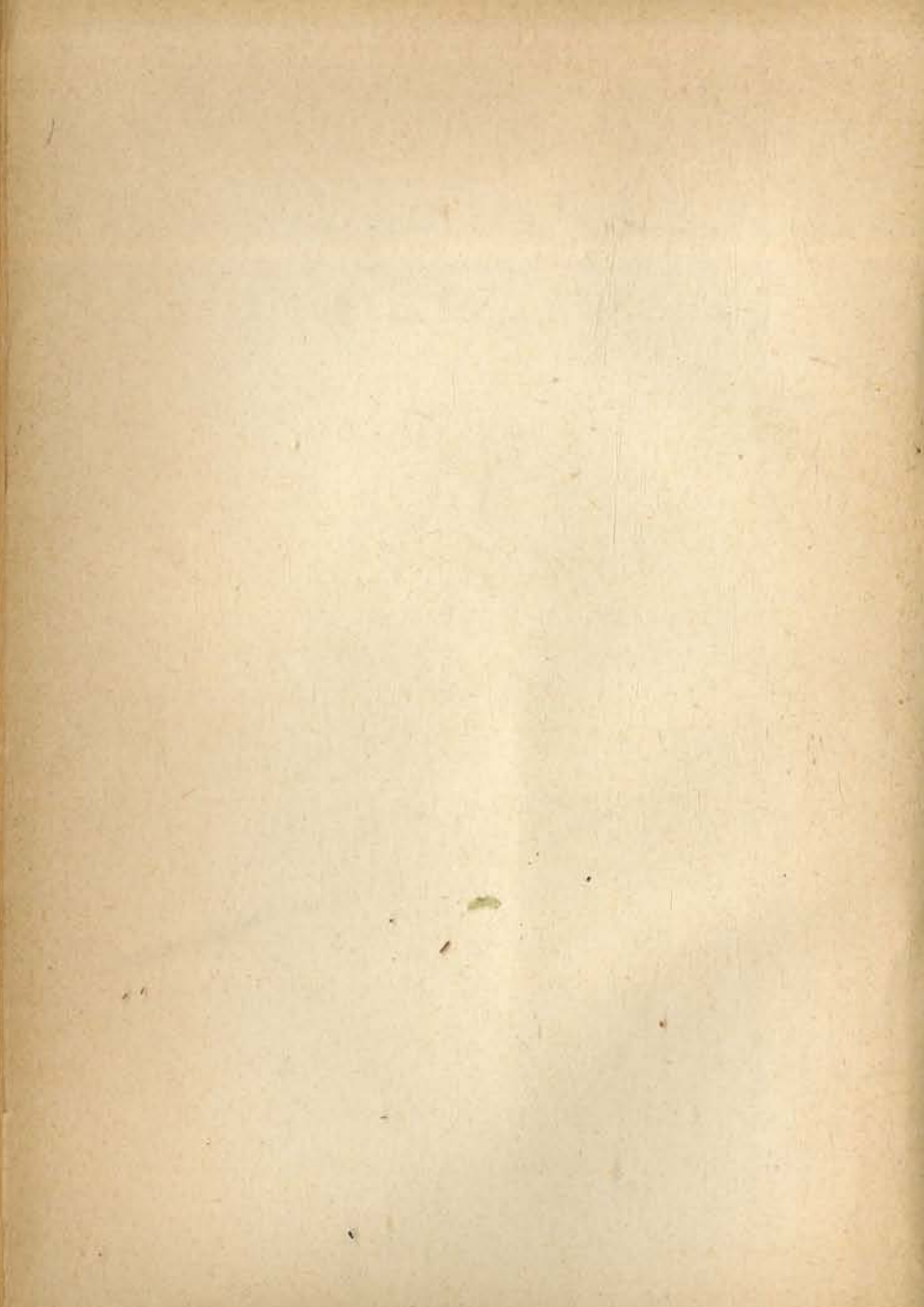
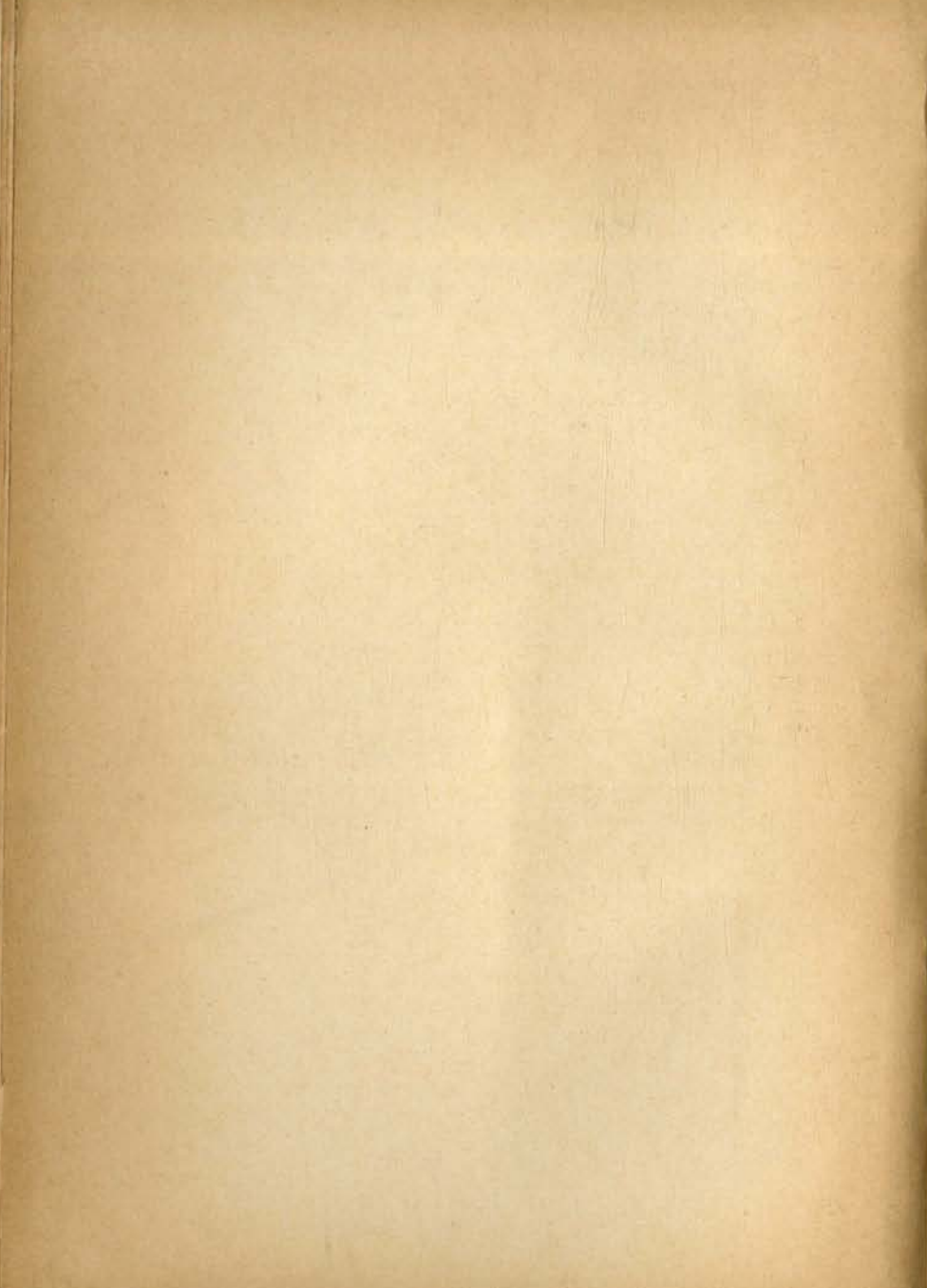


# ANTOLOGIA
## DELLA
## PROSA SCIENTIFICA ITALIANA
## DEL
## SEICENTO



VOLUME PRIMO

VALLECCHI
MCMXLIII

*A EMILIO CECCHI*

VOLUME PRIMO

# INTRODUZIONE

*Chi vuol dunque prescrivere termini e mete al volo liberissimo degli ingegni, confinandoli tra le angustie del trovato come se null'altro ritrovar si potesse?*

DANIELLO BARTOLI

Il Leopardi era d'avviso che, « per quanto voglia farsi, non si speri mai che le opere degli scienziati si scrivano in bella lingua, elegantemente e in buono stile (con arte di stile) ». [1] Ma non solo dal suo particolare sistema di restaurazione della lingua antica italiana fondato sul concetto dell'eleganza [2] era portato ad affermare che « alle scienze son buone e convengono le voci precise (i termini), alla bella letteratura le proprie (le parole) ». [3] Era anche la sua particolare filosofia ad appalesargli che, essendo « proprio ufficio de' poeti e degli scrittori ameni il coprire quanto si possa le nudità delle cose, come è ufficio degli scienziati e de' filosofi il rivelarla »: di conseguenza, « allo scienziato le parole più convenienti sono le più precise ed esprimenti un'idea più nuda; al poeta e al letterato per lo contrario le parole più vaghe, ed esprimenti idee più incerte, o un maggior numero d'idee ec. Queste almeno gli denno esser le più care, e quelle altre che sono l'estremo opposto, le più odiose ». [4]

Termini contro parole: in ciò « la differenza essenziale della lingua poetica e letterata dalla scientifica ». [5]

Alla « bella letteratura » è debito « quella che si chiama eleganza » [6] e « se attentamente riguarderemo in che soglia consistere l'eleganza delle parole, dei

modi, delle forme, dello stile, vedremo quanto sovente anzi sempre ella consista nell'indeterminato o in qualcosa d'irregolare, cioè nelle qualità contrarie a quelle che principalmente si ricercano nello scrivere didascalico o dottrinale. Non nego io già che questo non sia pur suscettibile di eleganza, massime in quelle parti dove l'eleganza non fa danno alla precisione, vale a dire massimamente nei modi e nelle forme. E di questa associazione della precisione coll'eleganza, è splendido esempio lo stile di Celso, e fra' nostri, di Galileo. Soprattutto poi conviene allo scrivere didascalico la semplicità (che si ammira massimamente nel primo di detti autori), la quale, dentro i limiti del conveniente, è sempre eleganza, perch'è naturalezza ». [7] « Altro è la purità, altro l'eleganza di una voce, e la sua convenienza, bellezza e nobiltà, rispettiva alle diverse materie, o anche solo ai diversi stili. » [8] Proposizione sulla quale doveva presto tornare, precisandola. « Non bisogna confondere la purità della lingua, la quale è di debito in tutte le scritture di qualunque nazione, coll'eleganza, la quale non è di debito se non in alcune scritture, ed in altre non solo non necessaria ma impossibile; né perché la lingua italiana è capacissima di eleganza, e perché ne sentiamo un grandissimo sapore nella più parte de' nostri buoni scrittori, credere che gli scritti didascalici ec. se e dove non ci riescono eleganti non sieno italiani. Torno a dire che la precisione moderna ch'è estrema, e che in tali scritti e generi è di prima necessità, e che oggi si ricerca sopra tutte le qualità ec. è assolutamente di sua natura incompatibile colla eleganza: ed infatti il nostro secolo che è quello della precisione, non è certo quello della eleganza in nessun genere. Bensì ell'è compatibilissima colla purità, come si può vedere in Galileo, che dovunque è preciso e matematico quivi non è mai elegante, ma sempre purissimo italiano. Perocché la nostra lingua, come qualunque altra, è incapace di uno stile che abbia due

qualità ripugnanti e contrarie essenzialmente, ma è capacissima dello stile preciso, non meno che dell'elegante.... » [9] Sicché nel caso degli scrittori scientifici (principalissimi, nella nostra Letteratura, quelli del Seicento) sarà da fare attenzione se « tutto ciò che » in essi « è elegante » non sia « estrinseco alla scienza propriamente detta », essendo indubbio che, « sempre che usciamo dei termini dottrinali e impegnativi d'una scienza esatta, siamo fuori del nostro caso. La scienza non è più la materia, ma l'occasione di tali scritture....: elle sono considerazioni sopra la scienza.... » [10] Orbene: « si può ornare una materia coi pensieri e colle parole. Tutte le materie sono capaci dell'ornamento de' pensieri, perché sopra ogni cosa si può pensare, e stendersi col pensiero quanto si voglia, più o meno lontano dalla materia strettamente presa. Ma non tutte si possono ornare colle parole. Il Buffon adornò la scienza con pensieri filosofici, e a questi pensieri non somministrati ma occasionati dalla storia naturale, applicò l'eleganza delle parole, perch'essi n'erano materia capace. Ma i fisici, i matematici ordinariamente non possono e non vogliono andar dietro a tali pensieri, ma si ristringono alla sola scienza. » [11] Ed è distinzione che si ritrova limpidamente esemplificata anche nei migliori scrittori di prosa scientifica seicentesca; spesso anche in uno stesso autore, col variar dell'assunto da pagina a pagina, da saggio a saggio. Basterà esaminarne lo stile, e nello stile il pensiero, l'osservazione o la riflessione, il documento, per così dire, o l'ornamento.

« Al rapporto tra la mera prosa scientifica e la prosa letteraria — osserverà più tardi Croce [12] — è da riferire più particolarmente il paragone, con cui gli stoici (Zenone) designavano la dialettica e la retorica, del pugno chiuso e della mano aperta, del parlare compressius o contractius della prima, e di quello latius della seconda. »

« L'opposizione tra prosa antiletteraria e prosa let-

teraria si manifesta altresì nella duplice opposta richiesta di un linguaggio tecnico e di un linguaggio non tecnico, cioè per l'appunto letterario. Il punto giusto è dato dall'avversione al cosiddetto " gergo tecnico ": che è poi un'accusa di scarsa socialità. » [13]

Ma tra prosa scientifica e prosa letteraria non può accettarsi l'opposizione che tra prosa antiletteraria e prosa letteraria, dal momento che « non si noverano tra gli ' scrittori ' (ma neppure tra quegli scienziati austeri che preferiscono di esprimersi unicamente per segni e scrivere il meno possibile prosa letteraria) i più di coloro che trattano di cose filosofiche e storiche e scientifiche, i quali, più che *schreiben* [scrivere], componendo, *niederschreiben* [scribacchiano], mettono in scrittura quel che vengono pensando. Vero è che alla volgarità della forma si unisce di solito in essi quella del pensiero. I forti pensatori sono quasi sempre forti scrittori, se anche talvolta disuguali. L'antichità grecoromana, che creò il concetto di eloquenza o letteratura, voleva in forma perfetta letteraria le opere del pensiero ». [14] Perché, Seicento o non Seicento, dove esiste e s'afferma novità e verità di pensiero (anche se celandosi, ossia immedesimandosi, in un'esperienza), subito lo stile si rianima e risplende.

Chi metta, per esempio, a riscontro, stilisticamente, le pagine di Lodovico Delle Colombe su le macchie e le escrescenze lunari con quelle di Galileo, nella stessa torbidezza delle une accerterà il loro scientifico brancolare nel buio, mentre vedrà le altre rallietarsi e slargarsi nella luce trionfante della scoperta.

La pervicacia d'un pensiero stento e opaco e incerto, quanto più affidato a principii e fondamenti in via d'essere rimossi e superati, non sa, nella competizione, tradursi che in un ragionar puntiglioso. Così negli oppositori di Galileo la negazione della verità non trova compenso in sottigliezza o sofisma di sorta, tutta tremante di sbigottimento, quale si rivela, verso « l'auto-

rità delle sacre carte ». E la mancanza dell'« innata avidità di conoscere », l'insufficienza filosofica e scientifica della loro baldanza non possono, anche letterariamente, che tenerli relegati in una limacciosa acrimonia. Essi non accolgono « con candidezza di mente ciò che dal sincerissimo affetto del sig. Galilei, e puro desiderio e studio della verità è derivato ». Ignorano che « al sig. Galilei, non meno le correzioni che le lodi, non meno le contraddizioni che gli assensi, saranno sempre care; anzi tanto più quelle che questi, quanto quelle nuova scienza possono arrecargli, e questi la già guadagnata solamente confermargli ». [15)]

Eppure, poiché « il vero è immutabile, e i gusti mutabilissimi », « parrebbe che lo stato delle scienze dovesse esser più costante che lo stato della letteratura. Pure accade tutto l'opposto. Le scienze (come dicono) si perfezionano col tempo, e la letteratura si guasta. Un secolo distrugge la scienza del secolo passato: la letteratura resta immobile, o se si muta, si riconosce ben tosto per corrotta, e si torna indietro ». [16)] Di conseguenza, le pagine od opere scientifiche che non sopravvivono esclusivamente perché accolte nell'albo rigoroso della storia della scienza, partecipano certo di un sortilegio letterario, che tanto più sorprende esplicandosi anche là dove ogni incanto o artifizio di natura letteraria parrebbero non dover far presa né poter trovar posto, dato il fine didascalico. « Spiacevole è, senza dubbio, l'affettazione letteraria — ammonirà Croce — dappertutto, e perciò anche nelle cose di scienza; ma non si vede perché non dovrebbe essere parimente spiacevole il contrario, la rozzezza ». [17)] Senonché, intorno al giusto significato e all'effettivo riconoscimento da dare a codesta « affettazione » nonché all'idea e all'esemplificazione di « letteratura » medesima, si discute e polemizza da non si sa quanti mai anni.

« Non si badi — prosegue Croce — al disdegno che i pensatori seguitano a manifestare per la ' letteratura ',

perché essi intendono in tal caso, di solito, la fucata e brutta letteratura, o talvolta anche la sognante poesia. » [18] Vero è invece che, poiché nelle scienze un'esperienza, anche quando non fa che perfezionarla, supera e annulla l'altra, parrebbe irrimediabile che lo stesso valore di molte pagine e opere scientifiche dovesse restar delimitato al particolare momento storico in cui si trovò ad assumere un significato rivelatorio. Il sopraggiungere e il trionfare di sempre nuove indagini e scoperte fa sembrar destinate a non esser lette « oramai che per profondità di studio » [19] trattazioni anche gloriosissime. Se non fosse che, cogliendovi e fissandovi e tramandandovi la drammaticità e la mirabilità stessa dell'indagine e della scoperta, conferendo loro stabilità e autonomia di assodata conquista, ben può una conveniente preparazione e presentazione letteraria proteggerle e preservarle dal soccombere sotto l'incessante progredire della scienza.

Non sempre « la severa scienza », per quanto tale, « se ne rimane in disparte a operare sola con quei segni » (o « immagini-segni »), e anzi « accetta di entrare in società con la letteratura ». [20] Acquisita pertanto la certezza della possibilità di rapporto tra scienza e letteratura, noi siamo oggi in grado d'intendere e valutare lo spirito arcano e squisitamente sottile, non solo curioso e stravagante, dal quale furono animati e commossi gli scrittori scientifici del Seicento italiano. « Con vivo il senso della meraviglia la prosa qua e là assume carattere lirico, e non poteva essere altrimenti. » [21] Ma càpita che la lettera resti al di sotto dello spirito: la novità dell'esperienza, l'importanza della scoperta, anche arrivando a esercitare una certa suggestione in virtù del puro fascino scientifico, non trovano alcun adeguato riscontro nelle pagine e nelle opere in cui se ne dà notizia, oppure non risultano tali da potersene apprezzare il significato scientifico e il valore letterario « nella loro pienezza unitaria ». [22] Così altra volta vi si

riscontra un'arte, la quale non può essere considerata « soltanto » come l'« espressione terminale di tutto un lavorìo scientifico », dimostrandosi invece la risultante di « un atteggiamento » che, per quanto si riferisce alla disposizione e alla fattura letteraria, sarà magari « iniziale », senza dover perciò fuorviare o intralciare il « lavorìo scientifico » e nemmeno sovrapporvisi, dappoi che si limita a rivestirlo e presentarlo nella maniera più degna.

« Lo stile di questi scrittori è », sì, e « innanzi tutto, la loro scienza ». 23) Senza che l'uno sia sempre all'altezza dell'altra. (Quando non si dà, come col Bartoli, il caso quasi contrario.) Illuminarne la scienza, il « mondo scientifico », può portare a riscontrarne inadeguato lo stile. E solo negli esempi di raggiunto perfetto equilibrio ci sarà da « derivarne insegnamenti per la nostra prosa di moderni ». 24) Era del resto già stato osservato dal De Sanctis 25) che i discepoli di Galileo: « Castelli, Cavalieri, Torricelli, Borelli, Viviani, [furono] illustri non solo per valore scientifico, ma per bontà di scrivere.... Tra gli scrittori giova mentovare Francesco Redi, in cui fa la sua ultima comparsa il toscano, già finito e chiuso in sé, e Lorenzo Magalotti, di una limpidezza già vicina alla forma moderna ». Ed è stato ribadito dal Croce che « il Castelli, il Torricelli, il Viviani, il Redi, e a Napoli il Di Capua, serbarono o ridettero serietà alla prosa italiana, e, come il maestro aveva resistito all'andazzo dei suoi tempi, essi, venuti più tardi, poterono dare la mano alla reazione letteraria che mise termine al barocchismo anche nella prosa ». 26)

Nel descrivere non « sogni chimerici », non « immaginazioni astratte », ma « effetti reali », ma « verità praticate », le loro parole finiscono con l'assumere un senso di solennità, che aumenta, quanto più scientificamente, e pure con cuore trepido, correggendo, ove occorra, il senso mediante la ragione, s'addentrano nell'analisi di certi fenomeni. Accenti poetici affiorano nelle

dimostrazioni. Senza che risulti indebolita o illeggiadrita fuor di misura, la compattezza della pagina consente spiragli dai quali traspare il sentimento, la commozione, e spesso la religiosità stessa dell'autore. « Fra gli altri ritrovamenti in questo oculatissimo secolo, s'è scoperto, per così dire, un uomo nuovo nell'uomo vecchio. » [27)]

L'amore della natura che per alcuni è incitante amore di libertà, per altri è devoto amore di Dio. In ambedue i casi nella serietà della loro ricerca ed esperienza scientifica (da non confondere né con la curiosità né con la svogliatura del secolo) è insita una « bellezza morale ». « Se figgono, codesti scienziati, gli occhi in alto, non fanno che ' vagheggiare ', come disse di sé Galileo, ' con più ordinate speculazioni le meraviglie di Dio nel cielo ', se indagano il corpo umano è un rivelarsi ad ogni momento degli ' stupendi artifici ' (la frase è del Bartoli) con cui opera il Creatore; se s'indugiano a descrivere una forma vegetale od animale hanno dinanzi a sé, nella perfetta organizzazione di ciascuna, l'impronta divina. » [28)]

E avremo il modo naturale e ispirato del Cavalieri nell'approfittare di un'esperienza per chiarire secondo scienza, riconfrontandola col testo della Sacra Scrittura, « l'orditura tenuta (da Dio) per far questo circolo continuo delli Fiumi, che entrano nel mare, e che mai mancano ». [29)] Avremo l'ornatezza accademica, ma di buona scuola, del Torricelli, [29')] e quella sua inclinazione verso l'affabilità. Avremo il primato sperimentale e letterario dei Lincei del gruppo toscano. Quello speculativo e immaginoso dei Meridionali. [30)] E per contro quanta austerità nelle disadorne e scabre parole dei Romani. Essi vagheggiano l'Accademia come « scola di virtù, ch'abbia da apportare splendore alla nostra Italia e illustramento a' secoli », « già che questo deve sperarsi dalla virtù degli occhi lincei, iscrutatori dell'intimo delle cose ». [31)] Essi sono già pervasi dallo spi-

rito che porterà alle grandi scoperte. (« Intendo che l'arte nell'aggiustamento de' canoni celesti debba aderire alle osservazioni esquisite e quanto più rimosse dal vero. »)[32] Sicché torna opportuno che se ne rintraccino e sceverino i più meritevoli rappresentanti, che se ne offra finalmente la testimonianza concreta. Brillerà, nel Cesi, di scarsa luce artistica.[33] Ma contiene pur sempre « semi di scienze eminenti e principii di dottrine poco sin qui conosciute nel nostro corrente secolo ».[34]

Insomma: « l'età barocca seppe produrre una prosa ch'è la negazione del barocco ». « Non in quanto è scientifica », ma « in quanto interpreta ed attua quella tendenza caratteristica del genio nazionale di conciliare le esigenze del vero con le esigenze del bello, il rigore del metodo scientifico con le attrattive dell'arte »? Comunque, ad avvertire la necessità, più che la convenienza, di riconciliare queste esigenze, furono, proprio allora, taluni scrittori scientifici; e forse non lo fecero nemmeno nel deliberato intento di contrapporsi polemicamente al barocchismo imperante, ma perché così, con tutta naturalezza, volevano il loro spirito e il loro studio. Ricercatori e sperimentatori del vero, seppero infondere nel rendiconto delle proprie indagini un « potere di commozione e di esaltazione »[35] che ne estende e garantisce il pregio anche nel campo letterario.

Ma il più insigne esempio di antibarocchismo venne offerto, in quel tempo, dal Sarpi. La cui riprova di scrittore non sarà da cercare nello zibaldone di pensieri fisici e matematici e filosofici.[36] Tuttavia: « questi veloci appunti, nati da un costante interesse per il mondo fisico e da una vigile attenzione alla realtà fenomenica, sono una viva testimonianza dell'affiatamento, in cui viveva il Sarpi, con quel mondo culturale contemporaneo che riponeva nel metodo sperimentale la sua feconda novità ed originale forza. E in questo consiste, in primo luogo, la loro importanza. D'altra parte, l'analisi dei pensieri scientifici di Paolo Sarpi, se vale a se-

gnare i limiti della sua personalità e a collocarne storicamente la esperienza culturale, permette pure di intravedere, proiettati in essi, alcuni motivi della sua intimità ». « Tutto quello che non si configura secondo rigidi schemi razionali, di una razionalità matematica, è estraneo alla vita intellettuale del Sarpi. Molto più per lui che per Galileo, il mondo è scritto in lingua matematica. Lo stesso mondo storico e morale assume nella meditazione sarpiana, una forma ed un significato matematicamente scientifico. » « Rimane dunque caratteristico questo atteggiamento, puramente matematico, del Sarpi di fronte all'esperienza naturale. » [37] Ma consentire che « questa aridità fantastica, questa insensibilità estetica, che si annunzia in questi frammenti e che si può compiutamente cogliere nella sua maggiore opera, è un tratto distintivo della sua personalità, che può subito venire postillato », porta a dover ammettere che la « suggestione fantastica », cui cediamo, ma non troppo, nel leggere alcuni pensieri sarpiani, è la conseguenza di « arbitrarie sovrapposizioni, derivate dalla nostra moderna sensibilità di frammentisti e di ermetici »? [38] Tanto varrebbe accogliere per buoni così il vieto preconcetto polemico che identifica la « nostra moderna sensibilità » esclusivamente col « frammentismo » e coll'« ermetismo », come l'altro che, riscontrando « insensibilità estetica » nella nuda scrittura del Sarpi, lascerebbe quasi intendere esteticamente sensibile quella del Pallavicino nella contrapposta *Istoria del Concilio di Trento*. Ma son preferenze da lasciare [39] al rettorico gusto di un Giordani: a meno di rinunziare alla condizione di lettori moderni. Laddove per noi, distinguere tra un lievitante pensiero di Leonardo e un crudo appunto del Sarpi, non significa dover escludere in quest'ultimo ogni « suggestione fantastica », ché anzi avvertiamo quanto rigore di sentimento [39'] s'asconda nella costrizione stessa della sua « razionalità matematica », coerentemente alla dichiarazione di fede, fatta

nell'*Arte di ben pensare*, che « il saper per esperienza è di maggior certezza che il saper per ragione, né mai ragione alcuna può giungere a tanto di uguagliar l'esperienza ». Dichiarazione strettamente galileiana; che, al pari di molte altre analoghe echeggianti in quel tempo, riconferma come la nascita e il vigoreggiare d'ogni natural filosofia provengono dalla Toscana dei Granduchi Medicei. [40]

Ma la prosa scientifica del nostro Seicento rappresenta, coi suoi alti campioni galileiani, anche un'autentica novità letteraria: sia per il rapporto stabilito tra scienza e letteratura [41], all'infuori del latino scolastico [42] e dello stesso vago poetico linguaggio leonardesco; sia per l'attuata applicazione della « buona lingua italiana » « ad alcuni generi scientifici, negli scritti del Galilei, del Redi, e pochi altri ». [43]

E non è affatto toglierle valore e fondamento scientifico, ritenere che, nella parte più salda e più viva, costituisca anche una documentazione di critica letteraria indispensabile per l'intelligenza di trapassi e sviluppi determinatisi nella nostra prosa tra la fine del Cinque e il principio del Settecento, dal corrompersi della forma cinquecentesca allo svincolarsi di quella settecentesca, attraverso il rinvigorimento galileiano e l'illeggiadrimento accademico toscano. [44]

Dalle vecchie alle nuove, dalle antiaristoteliche alle anticopernicane, dalle sillogistiche e scolastiche alle naturalistiche, dalle filosofiche alle sperimentali, dalle austere alle capricciose e addirittura alle tassoniane [45], dalle polemiche alle serene, dalle rigidamente scientifiche alle ornatamente letterarie, dalle barocche alle antibarocche, la prosa scientifica italiana del Seicento, superati i modelli latini, allinea e spiega la sorprendente varietà delle sue forme, dimostrando « quanta perspicuità e quanto vigore abbiano avuto ne' loro scritti gli scienziati del Seicento e quanto allora le scienze furono parte viva nella nostra letteratura ». [46]

Col trascorrere dai capitoli sulla magia di Giambattista della Porta al discorso sulla connessione delle cose di Antonio Vallisnieri, dalla magia come « contemplazione della natura » [47] alla scienza come ricerca e rivelazione dei suoi segreti, detta prosa chiarisce, anche dal lato scientifico, la fisionomia del secolo, quale è venuta delineandosi e affermandosi d'esperienza in esperienza, di scoperta in scoperta, senza tregua, vittoriosamente, grazie a un raffinamento della sensibilità che, sempre più squisito, finì col tramutarsi in un autentico rinnovamento.

« Già uno scrittore del Cinquecento [48] aveva sentenziato che ' gli uomini di scientia sono pieni di mille malenconici humori ' e aveva voluto dire che senton la vita più sottilmente di chi è tutto nell'empiria. Ora nel Seicento questa ' dilicatezza ' di sentire si affina in molti fino a diventar ' squisitezza ' dell'appena percettibile, raffinatezza dell'arcano e dell'intentato.

Scriveva un d'essi [49], trasferendo la ' beatitudine travagliosa dell'oprare e patire ' a tutto il mondo: ' Non han mai quiete le sfere: non han mai riposo quell'anime, che godono, come nobili, del movimento, poiché con ciò alle sfere si rassomigliano '. Questo nuovo modo di sentire, questa inquieta e sottile sollecitudine del raro e del più difficile a esprimersi, è uno degli atteggiamenti spirituali che hanno reso oggi più comprensibili molti aspetti dell'arte di quel secolo. » [50]

*

Una prosa logica, perspicua, ironica, dialettica, ricca di capacità fantastica e piena di un originale sapore come quella di Galileo, rimane tuttavia l'incorruttibile pietra di paragone della nostra lingua e della nostra prosa scientifica in volgare. Della quale un notevole esempio ci era stato fornito per primo da Leonardo in una specie di postuma scrittura quattrocentesca, sgom-

bra d'artificio umanistico. Ma per Leonardo, nascendo le buone lettere da un privilegio di natura, valeva meglio essere stimato « un buon naturale sanza lettere che un buon letterato sanza naturale », e, come riconosceva l'esperienza « madre di ogni certezza e maestra anche degli scrittori », nell'abbandonarsi all'investigazione della pura realtà, non di rado gli accadeva di alzare per impercettibili gradi il tono del suo stile, fino a raggiungere una intensa commozione poetica. La sua forma fu il soliloquio. « Se tu sarai solo, tu sarai tutto tuo; e se sarai accompagnato da un solo compagno, sarai mezzo tuo. » [50')]

Per contro in un secolo risonante di ansiosi dibattiti, d'accaniti contrasti e fieri assalti, la forma prediletta da Galileo nel distendere i logici pensamenti coi quali avrebbe disperso le medievali scienze del mistero, la magia, l'astrologia, la cabala, l'alchimia, fu necessariamente il dialogo, offrendogli « assai conveniente attacco d'inserir le nuove materie » [51)] che, improvvise e continue, gli scaturivano dalla mente. Non essendo « ristretto alla rigorosa osservanza delle leggi matematiche, il dialogo gli porgeva campo ancora a digressioni, talvolta non meno curiose del principale argomento ». [52)] Inoltre gli permetteva di nascondersi dietro gli interlocutori e far passare di contrabbando le odiate teorie, come « fantasia ingegnosa, pura ipotesi matematica, vanissima chimera, solennissimo paradosso, come una poesia overo un sogno » [53)], sopraggiunto a rapirlo prima che una « voce celeste » avesse potuto ritrarlo dai suoi « confusi e avviluppati fantasmi ». Infine: « essendo il suo campo di combattimento non quello chiesastico e politico (come per il Sarpi), ma l'altro della intelligenza e della scienza, il sarcasmo gli si converte in ironia, e gli è possibile, più che all'altro, di seguire la forma letteraria di buona scuola e artisticamente impersonare e drammatizzare la sua polemica nel dialogo ». [54)]

Di buona scuola: dopo splendida fioritura in Atene e in Roma, il dialogo era stato infatti rinnovato dagli Umanisti sui classici modelli. Piegato agevolmente al parlar famigliare dell'Alberti, attraverso le severe indagini del Machiavelli, i nobili conversari del Castiglione, i platoneggianti colloqui del Tasso, le concitate disputazioni filosofiche del Bruno, fu portato da Galileo ad attingere una vigorosa perfezione di evidenza quasi architettonica. « Parlare oscuramente lo sa fare ognuno, ma chiaro pochissimo. » E quello stesso Galileo ch'era già riuscito ad animare di nuova vita il latino scolastico del *Sidereus Nuncius*, seppe all'arido specioso dogmatico linguaggio di Simplicio contrapporre, splendida schietta arguta, la nobile parlata fiorentina del Salviati e del Sagredo. Leggi, sentenze, proposizioni, dimostrazioni, vi trapariscono in parole limpide e precise come attraverso un cristallo e vieppiù notabile ne appare, in quell'epoca, la dignitosa fierezza.

Spirito dialettico per eccellenza, Galileo polemizzava e discuteva anche nelle lettere, come nelle due al Castelli e a Cristina di Lorena. E il *Saggiatore* medesimo è tutta una lettera, venata di sorridente ironia. « Io non posso usar cavilli, perchè sostengo il vero, e l'arguzie si mostrano nel difender paradossi. » [55)]

Ma sul significato del dialogo galileiano, dove « il sapere che ne è oggetto non è una generica astratta teoria, indifferente ai rapporti della vita concreta, piuttosto ne scaturisce e nella elaborazione di spiriti aperti ed ardenti si purifica e si eleva alla sfera della pura verità, d'onde si compartecipa di nuovo a quelli come principio di vita nuova », e dove lo straordinario « intreccio di attività e di relazioni » che fu proprio della vita di Galileo, « il contrasto fra l'antica concezione del mondo e il nuovo indirizzo di pensiero e di coltura », « trova l'espressione composta ed armonica, la propria purificazione dagli elementi estremamente soggettivi, la propria unità in un'organicità di metodo e di visione

scientifica »; sull'importanza della forma dialogica galileiana, corrispondentemente al « doppio carattere del pensiero scientifico galileiano » (« frammentarietà apparente delle sue ricerche, in cui, fatto getto di ogni presupposto sistematico, va provando alla luce dell'intimo criterio di verità la sua validità universale » e « implicazione dei concetti e delle leggi nei dati concreti sperimentali, dalla cui analisi, agevolata dal loro sviluppo stesso, essi vengono sorgendo »); sul destro che questa forma porgeva a Galileo di accarezzare « anche il gusto barocco del vario, del decorativo, del movimento insomma », e di « usare una lingua viva d'espressione, libera da quell'antitesi, che ancora si sente nel dialogo bruniano, tra il linguaggio colto e quello incolto e volgare »; su tutti questi caratteri del dialogo galileiano restano esemplari le pagine del Banfi. [56)]

Persuaso che il volgare [57)] fosse « bastevole a trattare e spiegare i concetti di tutte le facoltadi » [58)], Galileo, più che allo sbrillantìo delle parole, mirò alla « realtà effettuale delle cose », fino a richiamare nel giudizio di molti il miglior Machiavelli. « In Galileo si sente Machiavelli. » [59)] Talché l'uno segnerebbe il punto d'arrivo della prosa antica, l'altro il punto di partenza della prosa moderna.

E sicuramente la prosa di Galileo, anche se non rappresenta il vero « modello » [60)] di quella moderna, sempremai assurdo nella sua astrazione, le conferisce, con la perspicuità del proprio esempio (non già per le invocate ragioni di « corrispondenza della parola al pensiero », ovvie in ogni autentico scrittore) [61)], un risoluto incremento, al punto in cui lo svolgimento della lingua e della prosa italiana mostrava d'esser giunto.

Ma se la nobiltà del sangue [62)] e la patria sortita [63)] portavano naturalmente Galileo a pensare e a scrivere con franchezza e purezza, con « una certa magnanimità », con « scolpitezza evidente », sbaglierebbe chi volesse prenderne la prosa a modello di grazia e di ele-

ganza. « Il nostro Galilei lo chiami elegante chi non conosce la nostra eleganza e non ha senso dell'eleganza »: ammonì Leopardi. [64]

Daremo dunque per certo [65] che una prosa come la sua abbia, in fondo, esercitato un influsso molto incerto e illusorio, mal adeguato al valore e alla convenienza, in una tradizione, quanto la nostra, « inclinata a fastosa e sonora abbondanza »? Non vediamo noi, oggi, precisione di linguaggio ed eleganza di stile contemperate in taluni « scrittori nuovi »? [66] Del resto la « scarna severità », la « lucida stringatezza » galileiana non avevano già prestato qualche accento e movenza al Leopardi delle *Operette morali*? [67] E da quel suo restituire precisione e chiarificazione al linguaggio, scrutando direttamente nel libro della natura e provando e riprovando ogni osservazione « con dimostrazione necessaria », non prese avvìo la stessa reazione antibarocca? « La differenza di tono, che venne acuendosi tra lo stile ridondante degli scrittori barocchi e quello semplice, quasi parlato, degli scrittori razionali, appare subito evidente se si mettano a raffronto le canorità del Bartoli e la dicitura piana, lineare, senza gale, dei discepoli del Galilei » [68]: lo stile pittorico dell'uno con lo stile plastico dell'altro.

Meno ancora riterremo per dimostrato che « Galileo.... e molti altri potenti intelletti, che tanta parte ebbero nella civiltà europea, non ebbero quasi virtù o efficacia nella civiltà del loro paese, dove non era più materia atta a ricevere e generare ». [69] Neanche presso di noi la nuova dottrina rimase senza conseguenze; e, nonostante il suo assolutismo geometrico, [70] furono conseguenze vitali. « Contro ogni esagerazione dottrinale e pratica e in ispecial modo contro la rigida e asciutta applicazione di uno stile geometrico a tutte le forme dello spirito, stava l'esempio stesso del Galilei col suo stile pastoso, fluente, pieno di vita, che prendeva schemi rigidamente geometrici soltanto dove fosse ne-

cessario; stava la netta distinzione che il Galilei stesso e i galileiani facevano tra scienza e poesia, considerando quella come generata e avvivata dall'osservazione della natura e dall'esperimento, questa dal moto degli affetti, dall'entusiasmo, dall'immaginativa. » [71]

*

Spetta ai tre « sommi Gesuiti », al Bartoli, al Pallavicino, al Segneri, di avere, quasi incontrastatamente, nella seconda metà del Seicento (morti Boccalini: 1613, Sarpi: 1623, Davila: 1631, Tassoni: 1635, Campanella: 1639, Galilei: 1642, Bentivoglio: 1644), potenziato, in maniera ornatissima e dissueta, smagliante, fantasmagorica, spettacolosa, l'arte di significar le idee e descrivere le cose, parlando « generalmente più alla intelligenza che al cuore ». [72] Ma ne derivò (come nel '400 per imitazione dei Latini, e adesso degli Spagnoli, scelti tra i meno classici) lo stile « ipocrito », secondo l'appellativo, nella sua negativa assolutezza ingiusto [73], imposto al Settembrini dal principio etico-politico romanticamente propugnato nelle *Lezioni di Letteratura italiana.* [74]

Non si potrà, comunque, negare che l'arte grande e variatissima del Bartoli rasenta l'eccesso di bravura, il virtuosismo e quasi l'artificio, per « ricchezza spropositata di lingua, di modi, di colori », e per « padronanza superba di stile ».[75] Tuttavia il marinismo, con i suoi concetti, le sue sottigliezze e i suoi svolazzi, è vizio d'altra specie. Fu Bartoli stesso ad avvertire che: « chi ha giudizio di buon peso, se nel trattare qualunque materia d'affetti si vede dall'ingegno, troppo importunamente fecondo, offerire e mettere innanzi a fasci le sottigliezze e gli acuti pensieri, li ributta con la mano, e dice loro: Non est hic locus ». [76] Sicché « bisogna », a nostra volta, « avvertire che non si lega già al Marino pel concettismo propriamente detto, dal quale è in generale

alieno, ma piuttosto per l'ingegnosità descrittiva, nella quale eccelle, sovrabbonda ed affoga ».[77] E forse non gli si ricollega nemmeno per questa ingegnosità, data la diversità dello spirito che l'anima e l'esalta.

Al Bartoli non manca senso d'arte e di natura, calore di vita, gioia di verità. Anche quando il suo amore per la natura più è gonfio di ottimistica commozione religiosa, non si discosta dal « contemplare » (secondo la fondamentale proposizione galileiana) e dal vagheggiare (secondo la propria indole) « infinitamente la grandezza della natura e quanto sottilmente ella lavora, e con quanta indicibile eleganza ».[78] Anche quando più sembra ed è invasato dal demone dell'arte letteraria, conserva al suo stile una precisione, e tale sa conferirgli una varietà di vocaboli e di frasi e di costrutti, una ricchezza d'immagini da far trasecolare.

Soltanto fermandosi alla più superficiale apparenza, la poetica del « concerto » e dello « sconcerto » escogitata da Giovanni Maria Muti nelle *Rotture del genio* e da Matteo Peregrini nel trattato *Delle acutezze* può richiamare quella del Bartoli. Il quale difatti ne confutò il concettismo e l'artificio nell'*Uomo di lettere difeso ed emendato*; e se mai, per proprio conto, non fu immune dal cosiddetto « linguaiolismo ».[79]

Nella parola, nella infinità del suo potere riconobbe ed esaltò uno dei più preziosi doni divini. E dunque, nonostante la prepotenza del suo barocco, mai venne meno alla naturale religiosità e moralità del proprio spirito. Seppe, al contrario, magnificarla. E ci chiamò ad assistere a un prezioso sortilegio, a un bizzarro gioco di magìa, eseguito con una passione e una perfezione che lasciarono ammirato e sbigottito un artista del magistero di Leopardi.[80] Indubbiamente l'uso continuo, quasi lo sperpero, il delirio (in realtà quanto dominato e regolato [80']) di sì immaginosa e sontuosa letteratura, riesce nel Bartoli affascinante.[81] « Tanto egli ammira l'arte dell'uomo in tutte le sue manifestazioni, che non esita

a chiedere ad essa le immagini per dare una sia pur pallida idea di quell'arte infinitamente più meravigliosa che presiedette alla creazione.... Se per il Bartoli l'artista è quasi un demiurgo, Dio è per lui il più grande degli artisti. E perciò arte e natura, nella sua ricca prosa, sono magnificate con un'allegrezza feconda che non conosce gli scrupoli del falso timore. » [82] Al punto che, mariniano o berniniano, ma pur sempre « vero poeta della natura », parrebbe non dover più lasciare legittimità all'ormai abusata domanda [83]: « Che ha a vedere con la scienza il padre Bartoli? »

Innanzi tutto: « l'impulso possente impresso da Galileo allo studio diretto e attento della natura scosse anche i più ostinati seguaci e ammiratori di Aristotile ». [84] Difatti, molte esperienze e osservazioni furono dal Bartoli sapute condurre tutt'altro che all'oscuro di quella filosofia « che si tien stretta al che e al perché delle cose, né lascia libertà all'ingegno di giocar d'invenzione, mentre il sensibile, ch'è di fatto, obbliga di allegar di tal particolare effetto la tale immediata ragione ». [85] Egli si fece propugnatore dell'eclettismo, cioè dei due metodi insieme, quello della « teorica », o « pura speculativa », e quello della « sperimentale », giacché la prima, « che vuol contemplare il mondo e la natura non quali veramente sono in loro stessi, ma quali ella a sé medesima li divisa, secondo l'intelligibile in astratto e il conveniente in idea, soggiace a grandissime illusioni d'occhi e ha bisogno che la sperimentale le accorra in aiuto con la mano e le dia sensibilmente a vedere non andar le cose in fatti secondo il figurarsi nel pensiero, e la pura sperimentale pecca all'inverso e ha bisogno a sua volta di aiuto, per non fondare, come usa, assiomi universali sopra esperienze particolari, per non perdersi in altri termini niente più veritieri degli aristotelici e scolastici e solo più accettevoli perché nuovi, e infine per non cadere nell'arbitrio col dare risposte che non

sono risposte e col dire quel che si vuole fingendo le combinazioni che si vogliono. » [86]

Secondariamente: si suol riconoscere « che fino all'epoca dei decreti anticopernicani esisteva una relazione assai benevola fra Galilei e i Gesuiti, principalmente i suoi colleghi al Collegio Romano, e che anzi parecchi Gesuiti con l'alto apprezzamento delle scoperte di Galilei congiungevano una inclinazione verso il sistema copernicano ». [87] Se, dopo la sentenza della Congregazione dell'Indice, « hanno riconosciuto l'autorità del decreto nella sua portata, e se, ciò facendo, hanno appoggiato e favorito un'opinione erronea, non era colpa loro ». [88] Forse del Protestantesimo: per aver provocato la reazione cattolica? In ogni modo, anche nel darne giudizio relativamente alla questione galileiana, non si trascuri che quella allora svolta dalla Compagnia di Gesù « non fu e non volle essere opera scientifica, morale e religiosa », bensì politica. [89] E dunque si accolga con serena conoscenza storica l'atteggiamento del gesuita Bartoli che, in uno stesso capitolo de *L'uomo di lettere difeso ed emendato* [90] devoluto al render persuasi « che si dee non tôrre l'altrui, ma trovar cose nuove del suo », dopo avere esaltato in Galileo l'« Accademico veramente Linceo, e per l'occhio dell'ingegno, e per quello del cannocchiale, con che ha renduto sì domestico il commercio della Terra col Cielo, che non isdegnano più le stelle, che prima nascose non comparivano, lasciarsi vedere; e quelle che già si vedeano, scoprirci, non che la bellezza, ma ancora i difetti »; nel timore che, « per farci inventori di cose nuove, ci facciamo Maestri di Novità, traviando senza ragione (massimamente nelle cose ch'escono dal puro naturale) da quelle vie, che, calcate già tanti secoli sono da' primi Ingegni del mondo, hanno, per chi le trascorre, su le confini la Temerità o l'Errore », non ristà dal comprendere tra le opinioni errate e antiquate quella di chi ritiene « girarsi la Terra con periodo annovale sotto

l'eclittica, e con movimento d'ogni giorno rivolgersi da Oriente in Occidente » e « il Mondo essere di mole infinito, e negl'immensi suoi spazii innumerabili Mondi comprendere ».

Meglio farsi a rileggere le pagine, e sono tante, sparse in tutte le sue opere, dove discopre, illumina ed esalta, con fervore religioso, le meraviglie di Dio in quelle della natura e dell'uomo. Sono le stesse, tra stupefatte e sensuali, descrittive e moralistiche, che più hanno attirato, quasi in anticipazione del saggio e del capitolo, lo studio e l'industria degli « scrittori nuovi ». (Senza tuttavia dar luogo ad alcuna supposta funambolica « inaugurazione del '900 » [91], né ad uno universale monotono « bartoleggiamento » [92], come si volle, per polemica, lasciar credere.) Decretarne l'esclusione in una scelta degli scrittori scientifici seicentisti per non lasciare posto che agli antiperipatetici come ai soli veri indagatori e rivelatori del mondo nuovo, significherebbe condannare uno scrittore della singolarità del Bartoli, il quale anche nei trattati e nei discorsi scientifici [93] seppe discoprirsi artista peritissimo e ispirato, tutt'altro che negato o avverso alle « cose nuove » accertabili col metodo sperimentale; e toglierebbe inoltre l'agevolezza di raffronti e di apprezzamenti, ch'è invece utile poter precisare e approfondire. [94]

Del resto, anche se, a rigor di termini, nemmeno la prosa delle relazioni e delle lettere e dei ragionamenti dei quattro o cinque « viaggiatori » seicentisti meritevoli è « scientifica » [95], lungi dal contrastare, qualche brano, adeguatamente scelto, s'accorda alle pagine dei veri scienziati, e le varia e le anima come sullo sfondo di un paesaggio. Un'autentica vivacità di parola dà precisione alla carpita novità delle « cose viste ».

(I viaggi del Bartoli appartengono a specie diversissima: compiuti, come furono, a piè fermo, nel gesuitico stambugio del Collegio Romano, sulla scorta delle missive e delle testimonianze degli invidiati confratelli

sparsi nel mondo, [96] e in forza d'uno ispiratissimo stile
al servigio d'una fantasia singolarmente visionaria.) [96']
Nel Carletti siffatta vivacità diventa sensualità fin
« nelle descrizioni del paesaggio, che a volte raggiun-
gono un tono veramente poetico, e in certe altre, minu-
ziosissime, di qualche frutto esotico e strano ». [97] Ma
all'esotico e allo strano, quante volte non s'appellano
anche il Negri e il Della Valle, [98] come a due tra i più
capricciosi e sollecitanti « genii del secolo »? E non
era pur sempre un modo di dar nello scientifico o di
avvicinarvisi? Né, per quanto riguarda la letteratura,
riterremo tali libri di viaggi o estranei o addirittura
ostili a ogni « determinato problema espressivo », a
ogni « dichiarato intento d'arte ». [99] A farcene già per
allora dubbiosi (ché oggi alcune delle opere più signi-
ficative della letteratura contemporanea appartengono
alla cosiddetta letteratura di viaggi) [99'] basta il continuo
reciproco trapasso di significato e di valore dal campo
descrittivo allo scientifico e dallo scientifico al lette-
rario. Come pure da quello artistico. [100]
Fu nella vigile ansietà del secolo diciassettesimo che,
dietro l'esempio fiammingo e olandese, la pittura di
« natura morta » fu riassunta anche presso di noi come
espressione artistica di per sé già legittima e indipen-
dente nella sua compiutezza. [101] Ma non che la « na-
tura morta » come « genere » autonomo nascesse al-
lora. [102] Continuando una tradizione ellenistica assai ben
viva, [103] gli artisti di età romana ci avevano già dato,
secondo il loro gusto, nella pittura pompeiana, esempii
mirabili di « natura morta ». E « il sorgere di questo
interesse è un fatto di grande importanza nella civiltà
artistica di ogni tempo nel quale torni a presentarsi ».
« La domanda sul quando la ' natura morta ' è stata
inalzata a soggetto nella pittura antica, non è tra quelle
di semplice curiosità erudita. Significa, un tale fatto, il
definitivo superamento del pregiudizio che la ' nobiltà '
del soggetto conferisca pregio all'opera d'arte; rappre-

senta in altre parole il definitivo abbandono di ogni iniziale movente illustrativo e narrativo a favore di una piena affermazione del valore unicamente ' decorativo ' dell'opera d'arte e della pittura, come ricerca cromatica, come libero e disinteressato pretesto al giuoco dell'artista. » [103'] Ed è problema d'interesse non unicamente pittorico, anche se nel campo delle arti figurative ha, di diritto, ottenuto la sua identificazione maggiore.

Tulipani e spighe di grano, acini d'uva e noci di cocco, vermi e farfalle, chiocciole e perle, pavoni e fagiani, usignoli e cardellini, vipere e camaleonti, carpioni e uranòscopi, picchi e foche, orchidee e cedraranci, « uccelli pesci erbaggi e fiori e frutti » [104] non tardarono a gareggiare con gli esemplari reali, tanto in pittura quanto in letteratura. Ma in letteratura, a quel tempo, non come « genere » indipendente, secondo doveva invece verificarsi ai nostri giorni attraverso il laborioso prevalere di una specializzazione e insieme di un rapporto, di uno scambio tra le varie arti sempre più criticamente consapevole ed esteticamente esperto. [105]

Aggiungasi che, nemmeno nel più seicentesco scrittore di scienza, quale si fu il Bartoli, il soggetto sopraffà l'oggetto [106] più di quanto non sia l'oggetto a impressionare il soggetto con la sorpresa e la commozione provocate dalla sua scoperta. Nemmeno nel più puramente scienziato degli scrittori seicentisti, Galileo, l'oggetto lascia, né lasciare poteva, indifferente il soggetto. La diversità sarà quella da scienziato a scienziato, da scrittore a scrittore, da uomo a uomo, in breve: da stile a stile. Già fin d'allora, lo spirito, di minuta descrizione e di vibrante esaltazione, di studiata verità e di naturale sensualità, [107] col quale venivano ritratti in letteratura i più varii oggetti, nonché disperdere, nell'originalità dell'artista, ogni pericolo di manierismo (il che non comporta l'eliminazione di ogni elemento barocco; nel Bartoli, per esempio, ben radicato e fruttuoso), alleviava il peso del loro stesso realismo. Attra-

verso l'osservazione e la riflessione ne ricavava significati o contributi di scienza e valori di poesia, quali non potevano rimanere senza attrattiva su gli scrittori del Novecento. I quali, tuttavia, per i lievitanti caratteri, sia di fantasia che di metafisica, saputi immettervi, sì da valersene come di un genere estremamente soggettivo e lirico, hanno fatto della loro criticata, ma quanto variata e ampliata, « natura morta » (quasi più ancora che nella pittura moderna, dove « per qualche tempo s'era imposta come protagonista » [108] superando del tutto ogni traccia dell'antico naturalismo), l'espressione di un potenziamento e non di una decadenza dell'arte, quale resta documentato nell'affermazione e nello svolgimento dell'intera prosa d'arte contemporanea. [109]

Questo particolare carattere naturalistico-scientifico, tra oggettivo e soggettivo, di molti prosatori del Seicento, non rimase limitato e chi, isolandone alcune manifestazioni, provi a considerarne gli autori alla stregua di « fioristi » « animalisti » e insomma « generisti », pur da tutt'altri che furono, s'avvede che non soltanto i più provetti tra i letterati e scienziati (Bartoli, Redi, Magalotti v'eccelsero), ma i pressoché ignoti seppero, a tratti e con la difformità d'interessi e di modi intercorrente dall'antibarocco della scuola galileiana [110] al barocco della scuola gesuitica, raggiungervi precisa e poetica efficacia. (Si riconfrontino le chiocciole nel catalogo del Buonanni con quelle nella magnificazione del Bartoli.) [111]

« L'efficacia non toglie la precisione anzi l'accresce, mettendo quasi sotto i sensi quello che i francesi mettono solo sotto l'intelletto, ond'ella non è ben buona per le scienze che per l'eloquenza e la poesia.... » [112] Anche quelli, come l'Olina o il Buonanni, che si danno a studiare, più che a contemplare, gli uccelli o le conchiglie, si confessano rapiti « da occulta violenza » e arriverebbero quasi a favoleggiarne. Né, botanici quali il Clarici [113], sono da meno. Ma resta lor propria la fa-

coltà d'indagare e svelare le « meraviglie dell'Universo » senza perderne il fascino, ritrovandosi anzi, quanto più le posseggono, maggiormente incantati e quasi presi da reverenziale ammirazione per il « gran Padre Dio ». Non che si discostino dal riferire esattamente quanto riescono ad osservare, a sperimentare, a sapere. Lasciano trapelar meraviglia soltanto dall'affettuosa minuzia scientifica con la quale proseguono negli studii, servendosi, pur con ornatezza, di una lingua tutta viva e aderente.

In altri l'ornatezza aumenta, acquista una maggior lindura, una leggiadria più letteraria. L'accademismo avanza i suoi diritti. Ecco Dati, Rucellai, Salvini e Bellini.

Carlo Roberto Dati si raccomanda alle *Vite de' Pittori antichi* forse più che all'*Esortazione allo studio della geometria* e alla *Vera storia della cicloide e della famosissima esperienza dell'argento vivo*. Ma l'accorto lettore, anche in passi delle *Veglie* e delle *Cicalate*, non mancherà, insieme alla varia sacro-profana erudizione e alla moral disciplina, di apprezzarne lo stile terso, piano, appropriatissimo per trattare accademicamente materie scientifiche e letterarie. « Lo guidava il senso accademico, che è un senso particolare da aggiungere ai cinque della solita classificazione. Posseduto nel Seicento e nel primo Settecento da moltissimi letterati italiani, è il senso enciclopedico del vero come arpeggio di curiosità ed esercitazione d'eloquenza, nella illusione di servire la scienza e le lettere. » Di modo che « più schietto scrittore è quando i suoi temi son meglio vicini a quel suo senso accademico e ne formano in qualche modo la coscienza critica ». [113'] Orazio Rucellai [114] e Anton Maria Salvini, [114'] secondo la testimonianza di chi li conobbe da vicino, si riconfermano uomini d'antica bontà, cui facevan corte le amenità, le grazie, le muse, con le più nobili finezze dell'ingegno e delicatezze dello



c

spirito. Filosofi sì, ma ingentiliti dalla cortesia, e dalla nobiltà rifioriti.

Chi nei suoi scritti più famosi dà invece a vedere d'essersi piuttosto studiato di suscitar meraviglia, che non d'illustrare la scienza, volgendo a stravaganza nella prova letteraria il rigore medesimo spiegato nell'esperienza anatomica, fu Lorenzo Bellini. Professore di logica a vent'anni, stette poco, con la guida del Borelli, a diventare notomista eccellentissimo nell'Università di Pisa, sì da meritare la lode del Malpighi e l'amicizia del Redi. E certo dal quotidiano esercizio di parlare in latino dalla cattedra, oltre che dalla sua naturale bizzarra inclinazione, dovette derivargli il pindarico vezzo di allungare e complicare, con ornamenti d'eleganza capricciosa e quasi burlesca, la materia dei *Discorsi di Anatomia* all'Accademia della Crusca. 115) Più che del trattatista scientifico, Bellini vi tiene del poeta ditirambico, per le allegorie, le metafore, le similitudini, le amplificazioni di cui li fa rigurgitare, fino a sommergervi i precisi argomenti di medicina meccanica.

Quel voler « spiegar tutto senza valersi di alcuna dottrina », lo porta a tratti verso una oscurità non priva di fascino, pure obbligando gli uditori a « far dispendio grande di tempo e affaticando loro il pensiero con trattenerli in parole di poca conseguenza ». 116) Segna pertanto il punto massimo di concettismo e di sottigliezza, quasi di finzione e di gioco, cui potesse, anche nel Barocco, pervenire uno scienziato, e lo supera, di frequente, con tale tripudio da far spontaneamente pensare se all'origine delle sue indagini sull'« artificio de' nostri corpi » sia da ricercare una necessaria urgenza scientifica oppure un'accesa curiosità, mirante a far « più interamente comprendere ed ammirar l'ingegno di quel divino artefice, lavoro delle cui mani noi siamo ».

« Io imparo più dall'anatomia d'una formica o d'un'erba (lascio quella del mondo mirabilissima) che non da tutti i libri che son scritti dal principio di se-

coli sin a mo', dopo ch'imparai a filosofare e legger il libro di Dio: al cui esemplare correggo i libri umani malamente copiati ed a capriccio.... »: aveva esclamato Campanella [117] dal profondo del carcere. Ma con quale disparità d'accento. C'è in mezzo tutto un secolo di ricerche e di lotte, di scoramenti e di entusiasmi, di condanne e di vittorie. Le voci che se ne sollevano, qua doloranti là gioiose, formano un inno alla verità, alle « miracolose » opere della natura e di Dio. « Il Senno tutto volle e tutto seppe innanzi al tempo. » [118]

Il fare sentenzioso, ispirato, profetico di Campanella avvolge le sue parole in un negrore di magìa e ne ricava un senso, un calore, tra favoloso e religioso, quasi di mondo in gestazione cui fosse dato assistere con sbigottito rapimento. E per quel tanto di filosofico e di visionario, di popolaresco e di rannobilitato, di superstizioso e di teocratico, di pietroso e di sublime ch'è nella sua natura, più che sollecitare un potere di persuasione fondato sul ragionamento, le sue parole esprimono naturalmente in cupa passione mistica la propria forza d'incanto. Chi badi agli anni in cui Campanella visse e patì, dopo l'arte del Rinascimento e nel secolo del Barocco, stimerà miracoloso il suo « primitivismo ». [119] Le disparità del suo pensiero non ripetono « le contraddizioni di una mentalità ben spesso barocca ». [120] Né « l'impetuosità e la fervidità del suo genio,.... sono forse appunto esse stesse la principale ragione della complessa ampollosità del suo stile ». [121] Ché anzi, « come scrittore, Campanella, ancorché ruvido e grezzo, è per altro più sobrio, meno enfatico e più ordinato a paragone del Bruno ». [122] È nel Bruno che il « flusso sonoro delle parole appartiene al peggior secentismo », e che « il frascame di epiteti, di enumerazioni, di personificazioni e di richiami eruditi preannunzia il bri-à-brac del '600 ». [123]

*

A stroncare il dissidio tra scienza e fede, maturato nello spirito stesso della Riforma, occorsero quasi due secoli e dopo il Concilio di Trento bisognò bruciar vivi in odore d'eresia Giordano Bruno e Giulio Cesare Vanini, lasciar marcire nel carcere Campanella, e condannare, costringere all'abiura il vecchio Galileo. Applicata alla teologia, come gli altri filosofi della Rinascenza, la logica matematica che « due verità non possono mai contrariarsi », Galileo s'era abbandonato alla pericolosa indipendenza di preferire una sensata esperienza alla Sacra Scrittura, pur senza togliere ossequio all'autorità della Chiesa, della quale anzi si proclamava servo sicuro e sottomesso più dei suoi stessi amici Micanzio, Foscarini e Sarpi.

Ritrovati i germi fecondi delle antiche scuole di scienza greca e italica, dopo che per cento e più anni (dissepoltili dall'oblio del Medio Evo, ch'era stato misticismo, scolasticismo, feudalismo) se n'era già indagato, ammirando, il lume filosofico; sostituiti i validi argomenti della ragione ai dogmi della fede, spetta a Galileo d'avere ristabilito l'equilibrio tra il principio di autorità e di libertà, nell'affermare che « l'autorità dell'opinione di mille nelle scienze, non vale per una scintilla di un solo ». Coll'aiuto dell'esperienza, della geometria, della matematica, nacquero e prosperarono tutte sorta di scienze sul moto dei gravi, dei fluidi, della luce, dei suoni, delle comete, dell'aria, e le teorie del calorico raggiante, dell'agghiacciamento dell'acqua, del vuoto coi più singolari accidenti, e la balistica, la meccanica, l'anatomia, la fisiologia umana animale e vegetale, la cristallografia, la mineralogia, la geologia, ecc.

« Queste novità di verità antiche, di novi mondi, nove stelle, novi sistemi, nove nazioni, son principio di secol novo. Faccia presto chi guida il tutto: noi per la

particella nostra assecondamo »[124]: trovava la forza di gridare dal fondo del carcere l'eroico Campanella. Laddove i discepoli, consapevoli di « tutte le bestialità che possono o che fanno trenta o quarantamila frati », lo consigliavano a « parlar cauto e come professore di matematica », senza voler ad ogni costo metter piede « in sagrestia ». « I frati non sogliono voler perdere. » E difatti l'ardire d'essere il primo a manifestare, non con parole vane, ma con inchiostri indelebili, un'infinità di pensieri in sembianza di strani paradossi, non tardò ad attirargli contro « l'arme inevitabile e tremenda » del Santo Uffizio, cui riusciva contraria e odiosa ogni sottigliezza carpita all'universo. Inutile accanimento. La terra cessò d'essere l'unico centro immobile « al qual si traggon d'ogni parte i pesi », né all'uomo rimase l'orgoglio di proclamarsi « re del Creato ». Tante miracolose osservazioni provocarono il crollo della vecchia bibbia astronomica medievale. Il *De revolutionibus orbium* di Copernico trionfò sull'*Almagesto* di Tolomeo. Concetti sì nuovi fecero strage dappertutto, tra gli ottimi Scolopii e tra i monsignori. Fra'Bonaventura Cavalieri fu gesuato, il Castelli cassinese, Sarpi e Micanzio serviti, Renieri olivetano, Campanella domenicano. La Chiesa patì allora in costoro i suoi « modernisti ».

Sotto ogni scienziato si nasconde, infatti, un filosofo. E a Telesio parve di riconoscere il libro della filosofia nella Natura; poi Bruno ne allargò i termini all'infinito e per ultimo sopravvenne Galileo a convincersi che la filosofia è « scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi (io dico l'Universo), ma non si può intendere, se prima non s'impara a intender la lingua e conoscere i caratteri nei quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri sono triangoli, cerchi ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile intenderne umanamente parola: senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto ».[125] Voler di conse-

guenza considerare Galileo nient'altro che un puro matematico, un « pratico » noncurante di ricercare *les premières causes de la nature* [126], secondo il giudizio di Cartesio nei *Principia*, equivarrebbe dimenticare che per Galileo ogni studio sull'Universo diventava « un vagheggiar con più ordinate speculazioni le meraviglie di Dio nel cielo e nella terra ». [127] Tanto che, nel timore di poter essere messo un giorno in combutta con quei pazzi metafisici sgolatisi per tutto il Medio Evo a disputar d'essenze, d'universali e di particolari, elesse per sé il titolo di « filosofo naturale » nel senso, che poi fu detto inglese, di « fisico ».

A dir giusto, nessuna Accademia o Peripato può menar vanto d'aver creato un Galileo; pure non mancano fortissime ragioni perché la fiorentina Accademia del Cimento si glori d'essere stata, durante la breve vita sortita dal '657 al '66, la libera palestra ove i nobili, lucidi, squisiti intelletti dei discepoli di Galileo, mercé l'alto favore del Granduca Ferdinando II e la liberalità del Principe Leopoldo, tante e sì belle cose operarono a vantaggio delle scienze di osservazione e d'esperimento; le quali, tutte proprie, reali, sensate, necessarie, soltanto da una serena meditazione dell'Universo ritraendo il necessario alimento, « abbisognano di confidare nella stabilità della pace per procedere con sicuro e pacato animo nella investigazione degli esseri e delle leggi della Natura, con quella necessaria efficacia di mezzi che in tempi torbidi e inquieti potrebbero invano sperare ».

E i dieci sperimentatori, tra cui Viviani, Borelli, Redi, Dati, Magalotti, tanto seppero progredire negli studii che dalle astratte forme geometriche si passò a investigare le particolari affezioni della materia, penetrandone l'arcana essenza. E si capisce come, con un segretario della bravura del Magalotti, da molti avuto in pregio di « filosofo morbido », di « mistico profumato », di « odorista cavaliere sotto la protezione del

genio tutelare della svogliatura del secolo », i *Saggi di Naturali Esperienze* non dovettero faticare a stravincere il paragone con gli *Esperimenti fisicomatematici* del Boyle, oltre che per numero e persuasione d'integrissime verità rivelate, per venustà, chiarezza ed efficacia di lingua. [127]

Parve allora saldato il rapporto tra scienza e letteratura, ed escluso per sempre il sussistere, nel concetto comune, per vieto pregiudizio, di un tipo immaginario di scienziato, uomo freddo, logico, calcolatore, impassibile. Dappoi che in ogni indagatore dell'Universo palpita commossa l'idea dell'infinito.

In veste d'astronomo Galileo mostra la più rilucente delle facce. Basta che appunti il cannocchiale contro la volta celeste ed ecco la Luna, cessato d'apparir « solida e polita », corrugarsi in montagne e spianarsi in vallate al pari della Terra; ecco gli albori della Via Lattea diffondersi in una vaghissima congerie d'innumerabili stelle; ecco le nebulose del Cancro, delle Pleiadi, di Orione, e tre chiare stelline a punta d'ago sfiorar Giove barbuto, poi quattro, a guisa di satelliti; ecco le importune macchie nel Sole, Saturno anelluto e tricorporeo, Venere e Mercurio, tenebrosi e splendenti come il nostro pianeta. O sfolgoranti spazi, esalazioni eteree, tenuissimi astri, vertigine di mondi.

La sicurezza dell'osservazione, la precisione dell'esperimento, la logica, il calcolo delle leggi naturali, presentandosi libere dai vincoli del misticismo religioso e del dogmatismo filosofico, sono ravvivate da un immenso se pur contenuto amore, e nella serenità dell'anima, nella chiarezza della parola, toccano alti sensi di poesia. Scoprire le meraviglie di Dio nel cielo e nella terra, non vale quasi crearle? Mirabile armonia d'intuizione e di esperienza, le scoperte nascono nel clima stesso della poesia. E Leopardi voleva fosse da ritenere « per cosa certa » che, nella scienza come nella filosofia, « a far progressi notabili non bastano sottilità d'ingegno,

e facoltà grande di ragionare, ma si ricerca eziandio molta forza immaginativa; e che il Descartes, Galileo, il Liebnitz, il Newton, il Vico, in quanto all'innata disposizione dei loro ingegni, sarebbero potuti essere sommi poeti.... » [128]

Non per nulla, nel Seicento, molti nostri scienziati, come Galileo stesso, oltre che maneggiare squadre e compassi, stadere e saggiuoli, storte e alambicchi, sfere e mappamondi, microscopi e telescopi, seppero pizzicar la cetra.

Il Marchetti, a esempio, non deve certo la rinomanza di cui gode più ai suoi lavori scientifici [129], come la lettera al Redi sull'apparizione ed essenza delle comete, che all'appropriato e forbito volgarizzamento del *De rerum natura* di Lucrezio, altra prova, anch'esso, ove occorresse, della « pendenza delle menti nel secolo decimosettimo.... al materialismo d'Epicuro » in conseguenza dell'« empirismo naturale della scuola di Galileo ». [130] Allievo di Borelli e suo successore all'Università di Pisa, fu accademico della Crusca, arcade, e scrisse in gran copia poesie eroiche e morali. Tuttavia non meno limpida e concisa si rivela la sua prosa altamente evocativa, di quanto piana e decorosa, in materia analoga, s'addimostra quella del Cassini e del Guiducci.

La rinomanza d'un Bellini, invece, più che alla svagata e riboboleggiante fantasia della *Bucchereide* [131] (un poemetto sulle terre odorose dette buccheri, rimasto incompiuto ed espresso con la lingua e lo stile delle cicalate), s'affida ai tubuli urinarii. Allo stesso modo, quella d'un Magalotti non si giova delle prolisse canzoni neoplatoniche in onore della *Donna immaginaria*.

Più incerti si resta davanti alla zampillante ma vigilatissima bravura dei mille versetti del rediano *Bacco in Toscana*. Quivi, come nell'altrettanto estrosa musicalità delle canzonette anacreontiche e dei ditirambi del Magalotti, la reazione al barocco, sull'esempio del Chiabrera e del Testi, raggiunge « un'alta forma di manie-

rismo, di ridondanza: il ' piccolo barocco '... L'arte, posta tra l'entusiasmo e la ragione, finiva in un'uniformità variegata e speciosa, con altre acutezze, altri spiritelli, altro concettismo ». [132] E la novità, la vera poesia di scrittori come Redi e Magalotti, vuol essere riconosciuta nelle relazioni, nelle lettere e nelle operette variamente scientifiche.

*

In Francesco Redi « fa la sua ultima comparsa il toscano, già finito e chiuso in sé » — riconobbe il De Sanctis [133] — e Lorenzo Magalotti è « di una limpidezza già vicina alla forma moderna ».

Spetta appunto al Redi il vanto di averci tramandato in gran copia insuperati esempi di piacevole stile didascalico e scientifico. Forse perché la storia naturale, lasciando maggior adito alla fantasia, meglio si prestava, a giudizio del Leopardi [134], ad essere trattata con eleganza, urbanità e atticismo, o anche perché i Toscani, giusta l'osservazione del Settembrini [135], scrivendo in una lingua che era il loro dialetto, meno degli altri peccarono di barocchismo?

Nel Redi, il letterato capo della Crusca favorì lo scienziato capo del Cimento, fornendolo d'un linguaggio che, senza cessare per un istante di frugare e ritrarre il reale nella sua più concreta e insieme segreta natura, raggiunge, a tratti, una linearità, una incisività analitica e descrittiva quasi compiaciuta, se non proprio « una crudezza, un'estraneità disumane ». [136] Eppure il discorso non ha più quello ch'era l'assoluto, il matematico, il geometrico galileiano; nelle lettere e nei consulti ha acquistato un accento più cordiale, una leggerezza, una sveltezza ingentilita [137] e quasi impreziosita con un sentore, erudito e piacevole, scettico e sorridente, che ne fanno, non meno che in Magalotti, effettivamente « uno fra i più vitali punti d'innesto della nostra prosa moderna ». [138]

Attratto, anche lui, dalla bizzarra maravigliosa stravaganza di alcuni fenomeni e prodotti naturali, quando poi ne riferisce rispettando un « concetto ossequente e reverente a natura », 139) non sa desistere dalla necessaria scrupolosa naturale precisione scientifica.

In molte delle sue osservazioni ed esperienze intorno alle vipere, alla generazione degli insetti, agli animali viventi che si trovano negli animali viventi, s'avverte che, con poco di più, storcendo certi segni, calcando certe tinte, ricomponendo e intrecciando alcuni elementi, avrebbe potuto sviarle verso una orrorosità grottesca alla Arcimboldi o un fumismo caricaturale alla Grandville. Ma, mente tutta intesa alla ricerca sperimentale, spirito tutto pieno di signorile facezia anche se di umor malinconico, a impedirgliene sia pur la tentazione è la scrupolosa esattezza e la necessaria evidenza scientifica della sua prosa. Non però che, calandosi sempre più addentro nella ricerca per seguirne e registrarne di minuto in minuto i successivi incalzanti momenti, mutevolissimi specie nelle esperienze biologiche, ristasse (e come lui, i più acuti tra gli altri) dal toccar limiti oltre i quali parrebbe dovesse aver corso soltanto la fantasia; libero, disfrenato corso, di cui, a momenti, già quasi s'avverte l'avvìo. L'eccitazione della scoperta suscita un certo lirismo. « Chi sa che Virgilio, Dante e gli altri toscani poeti con quelle lor favole non volessero insegnarci che le piante non sono affatto prive di senso? Io so molto bene che non v'è motivo né conghiettura né prova né ragione concludente, non tanto per la parte affermativa quanto per la negativa: ma egli è anche vero che le piante si nutricano, crescono, e producono seme e frutto come gli altri animali; cercano con ansietà il sole e l'aria aperta e sfogata; sfuggono in quel modo migliore che possono l'ugge malefiche, e con movimenti invisibili si storcono per iscansarle; e chi sa, se gambe avessero e non fossero così altamente radicate in terra, che non fuggissero da chi

uole offenderle, ed offese e straziate non facessero i
or versi ed i loro lamenti, se organi possedessero di-
posti e proporzionati all'opra della favella. » [140]

C'è come un'istanza poetica. Un Moderno ne appro-
fitterebbe per raccoglierla e ampliarla e orchestrarla; o
si studierebbe d'isolarne il motivo, creandogli tutt'in-
torno un alone di sorpresa o guidandolo deliberatamente
verso sensi di cosmica riflessione. Nel Redi rappresenta
un attimo di fantasia lirica, sbocciata, quasi sfuggita sul
margine o nella sosta di un'esperienza scientifica. Un'im-
provvisa, inaspettata parentesi lirica subito richiusa,
differentemente da quanto, anche allora, avrebbero fatto
un Bartoli o un Magalotti [141]: l'uno tenendola aperta
fino a drizzarvi il sontuoso simbolo moralisticamente
ricreativo che, a maggior gloria di Dio, sempre soleva
ricavare pur dalla geografia; l'altro immettendovi i rivi
d'un fragrante e trepido umore tutto rapito nella per-
suasione che « bisogna disfarsi de' pregiudizi d'un na-
turale o ruvido o sprezzante, provando e riprovando,
studiando o ristudiando tanto che s'arrivi a scoprire
quel tesoro nascosto di regalo che ci ritrovano alla bella
prima certi gusti privilegiati dalla natura ». [142] E del
Bartoli avremo, a mo' d'esempio, le pagine pittorica-
mente molto dense sul grappolo d'uva [143]; del Maga-
lotti quelle trasparentemente nitide sull'acino d'uva [144]:
le une tutto colore, tutto sugo, con qualcosa della mo-
bilità della « natura morta » napoletana; le altre tutto
disegno, tutto spirito, con qualcosa della rarefatta fissità
della « natura morta » olandese o fiamminga ugualmente
d'allora. In Bartoli, sia nella materia che nel signifi-
cato, conserveranno alcunché di naturalistico; in Maga-
lotti acquisteranno alcunché di metafisico, fino a rag-
giungere l'eccelsitudine fantastica nel rievocare la crea-
zione della terra « gemella col cielo in quella assoluta
perfettissima siccità elementare, nella quale ella non è
mai stata né sarà insino a che ella non si riduca a quella

calcinazione universale, che ell'è per ricevere dall'ultimo fuoco desolatore ». [145]

Ma raggiunga pure, in lui, aspetto e valore di esemplarità, un tale potere di ineffabile trasformazione non s'appartiene unicamente al Magalotti. È requisito d'ogni scienziato provveduto di lettere fino ad esprimersi in parole con la stessa proprietà che in cifre. E la parola scientificamente e letterariamente esatta, nasce e fiorisce in seno all'esperienza scientifica e alla disciplina letteraria più inappuntabile: come un significato, che, di ricerca in ricerca, di analisi in analisi, si faccia cògnito da recòndito ch'era.

Durezza, non esattezza, perde la notazione scientifica, stante il magistero del decoro letterario cui Magalotti la sottopone. E a rendercela più vicina e sorridente è l'inflessione musicale che sa impartirle.

Scelta e collocata abilmente, la parola tocca la libertà di trasmigrare nel fantastico. Lo scienziato suggerisce al letterato immagini di cui il letterato sa poi servirsi senza falsare l'osservazione e l'accertamento dello scienziato. Nel passaggio dallo scientifico al poetico attraverso il potenziarsi del dato speculativo, così pieno e sicuro da consentire e quasi agevolare la trasmutazione, basta, a volte, una parola, una frase per dar ala di fantasia all'intero periodo. È come se l'elemento scientifico lasciasse, nell'assolutezza del suo possesso, traspirare un senso lirico. Ed è il sublimarsi di questo senso che da oggettivo lo rende soggettivo: che dello scienziato fa un poeta. La parola non cambia categoria nel sottrarsi al rigore della scienza e sfumare verso zone più dolci; trae bensì libertà dall'accettazione e dalla comprensione di questo rigore al punto da poterne riferire con una lievità e una grazia, a tratti, quasi ispirate, specie nelle *Lettere scientifiche ed erudite*. [146] Gli difettò, come al Redi, « entusiasmo razionale e scientifico »? Furono ambedue « più veramente sperimentatori e dichiaratori delle loro esperienze »? E, dal momento che furono senza dubbio

poeti ed artisti, sarà stato in conseguenza della loro particolare natura di « scrittori, amanti di buoni studi, di finezze erudite, di esatta filologia »? [147)] Innanzi tutto il Magalotti vuol essere distinto dal Redi: la stessa eleganza e curiosità dell'uno è più libera e capricciosa di quella dell'altro; diversa è fin la minuzia nello sperimentare e nel notare, che in Redi resta sempre più fredda, più oggettiva, più microscopica, pur non proibendosi entrambi di ritrarre dalle proprie osservazioni scientifiche quasi un incitamento e un accrescimento di fantasia, che nel Redi svolta poi subito nella favola, mentre nel Magalotti s'affina in una sorta di cosmicità. Quello che potrebbe sembrare, e magari è, il dato inizialmente « barocco » [147¹)] della curiosità e della sorpresa che sollecitano e risolvono l'indagine, si riscatta momento per momento nell'ansia stessa, tuttavia frenata e meticolosa, con cui vien proseguita la ricerca; e ad escludere da ultimo ogni suo risorgere e prevalere è la fedeltà, la verità con cui si avverte il naturale assoluto dovere di renderne conto. Il fatto che in certe osservazioni sia riscontrabile qualche « presagio di quel *frisson nouveau* che i moderni decadenti avvertirono, figgendo turbati l'anima nelle cose », non può portare a considerarne le manifestazioni come « espressioni di quel barocco psicologico a cui non sfuggirono neanche taluni poeti in apparenza estranei a quel gusto » [148)]. A meno di voler soffocare ogni sentimento nell'uomo di scienza, riducendone il cervello a un incommovibile strumento di precisione. [148¹)] Mentre è nell'irrequietudine, nella trepidazione cui non sanno sottrarsi, che riconosciamo un soffio di poesia, un accento di modernità in molti sopra tutti tra gli scienziati del Seicento.

Ma l'incontentabilità artistica del Magalotti era tanta da lasciarlo « malissimo soddisfatto del dettato » dei giovanili[148²)] *Saggi di Naturali Esperienze*, fino a fargli considerare come un mezzo che avrebbe potuto screditarlo e che dunque bisognava riprendere e appro-

fondire. « Ricordatevi che son saggi, e niuna di queste materie s'è per anche finito di sperimentare. Dico, finito, per quello che si pensa di fare; ché quello che si potrebbe fare, sì ben ch'è infinito. » [149)]

E tali erano altresì la sua squisitezza e insofferenza di « filosofo morbido » contro il sempre più dominante empirismo e scientifismo (« in questo secolo più che negli altri, gl'intelletti si sono rivestiti in quella mercanzia, che è più conducibile al ritrovamento del vero » e hanno « fatto progressi maggiori nelle scienze »), che non ebbe scrupolo, in un momento di lucida « svogliatura » e di turbamento, d'uscirsene, poeta, a confessare: « Mi resta tuttavia un dubbio, se per questi [progressi] essi [intelletti] si siano inoltrati verso la verità più di quel che s'accosti verso l'infinito chi, multiplicando i numeri del contare, si scosta dall'unità. Perché, sapete?... io non avrei per così gran sproposito, come per avventura parrebbe a qualche presontuoso filosofo, il dire che quanto più sparse, più slegate e più minute noi contassimo le pretese verità delle particolari conclusioni intorno alle cose naturali, tanto più lontani ci trovassimo dalla necessaria unità del loro vero principio. Il che, se mai stesse così, tutto il vantaggio che verremmo ad aver ricavato da questi grandi acquisti in materia di scienze, si ridurrebbe al trovarci noi, quanto più preoccupati di falsi, o di veri dubbiosi, altrettanto più incapaci di dare in quella prima, certa, universalissima verità, nella quale forse non erano tanto incapaci di colpire, all'impazzata se non di mira, quelli che non sapevano o non credevano di saperne tanta; e colpita la quale, si ha tutto il resto....

Concludiamo che tutte queste nostre conquiste in materia di scienze, per arrivare alla monarchia universale sono poca cosa; e quel poco ch'elle sono, manca di un gran pezzo a poter dar giusto titolo a' nostri intelletti di ridersi di tutto quello che non s'accorda col loro raziocinio, perché s'avrebbe a ridere di troppe cose ». [150)]

Da ultimo, e proprio a giudizio del Magalotti, il Seicento fu anche il secolo della « incontentabile svogliatura »; senza che peraltro la stanchezza, quantunque derivasse da rilassamento conoscitivo e morale, si potesse mai discostare dalla raffinatezza, ché anzi se ne compenetrava sempre più intimamente. Ed era stimato « pregio singulare all'umano ingegno il saper dar sapore al discorso per farlo gustare alla svogliatezza del palato intellettuale »: « intramischiar una quantità d'erbaggi diversi stuzzicanti l'appetito svogliato ». Altrimenti come riuscire ad attrarre coloro « che non s'affezionan a leggere se non ciò che diletica la curiosità e diletta il genio, ghiotto di svogliatezze novelle, svogliato d'acrimoniosi documenti, quando non sian canditi da muschiati dolciumi »? [151)]

Diverso, meno acceso e meno morbido, meno fantastico e meno poetico, il temperamento del Redi. E ben avrebbe il Vallisneri potuto far dire al Redi i consigli fatti invece impartire dal Malpighi a un discepolo che, ultimati gli studii, s'allontanava.

Esemplari dal lato scientifico, essi non lo sono meno per l'insegnamento letterario che, rispetto alla schietta prosa scientifica, se ne può trarre nello stesso ordine e con lo stesso rigore. « Lo avvertì, se voleva scrivere, di non iscrivere mai sole Teoriche, né Sistemi sopra il solo ingegno fondati; perché quelle e questi erano soggetti a' cambiamenti a motivo di nuovi, visibili e non ideali scoprimenti, che s'andassero di giorno in giorno facendo. Scrivesse perciò sulle storie, vale a dire osservazioni di esperienze, queste essendo sempre vere in ogni tempo ed in ogni sistema. Da queste poi, ma con oculatissima cautela, nuove dottrine traesse, fondato però sempre su' fatti evidenti e da' fatti come da infallibile conseguenza dedotte. Essere troppo lontano il corto nostro intendimento dal ravvisare i misterii della Natura, a' quali non poter giugnere l'uomo, se per iscoprirli uso non fa de' sensi, non prende lume dall'opere della Na-

tura stessa e se non diffida del proprio ingegno o dell'altrui. Doversi non pertanto assicurare cogli occhi e con la mano, se vero sia quanto appunto per vero viene da altri promulgato o con la lingua, o con la penna. » [152] Di continuo, in tal modo, le stesse scritture scientifiche portavano, avevano nella loro indole, quando non proprio nel loro dichiarato intento, di portare al morale. [153] Si rammenti il particolare lavoro di scelta cui Leopardi sottopose le opere di Galileo. [154] E del « magro secco inaridito Redino », la confessione: « Io sono d'un genio cosiffatto che se prima non ho sperimento chiaro delle cose, non soglio porvi molta speranza, ancorché non le dispregi mai temerariamente per false; anzi perché desidererei che fossero vere però mi metto a tentare l'esperienza ».

La scienza, pure avendo, a quel tempo, perché non ancora troppo specializzata e preclusa, la possibilità d'interessare un più vasto e vario numero di persone, non consentiva ai suoi studiosi né delirii né divagazioni di sorta. Pertanto lo spirito, lo stile col quale era perseguìta, già mostrava di volere e saper realizzare l'augurio posto dal De Sanctis a coronamento della sua *Storia*. [155] L'Italia cercava allora « se stessa, con vista chiara, sgombra da ogni velo e da ogni involucro, guardando alla cosa effettuale, con lo spirito di Galileo, di Machiavelli ».

Dopo gli studi su Galileo e sulla filosofia naturale, dopo l'approfondimento e la rivalutazione del Barocco, dopo il progredire e l'emanciparsi della speculazione estetica, l'identificazione dell'intero Seicento col seicentismo, del seicentismo col marinismo, del marinismo col gesuitesimo [156], è ormai quasi del tutto abbandonata.

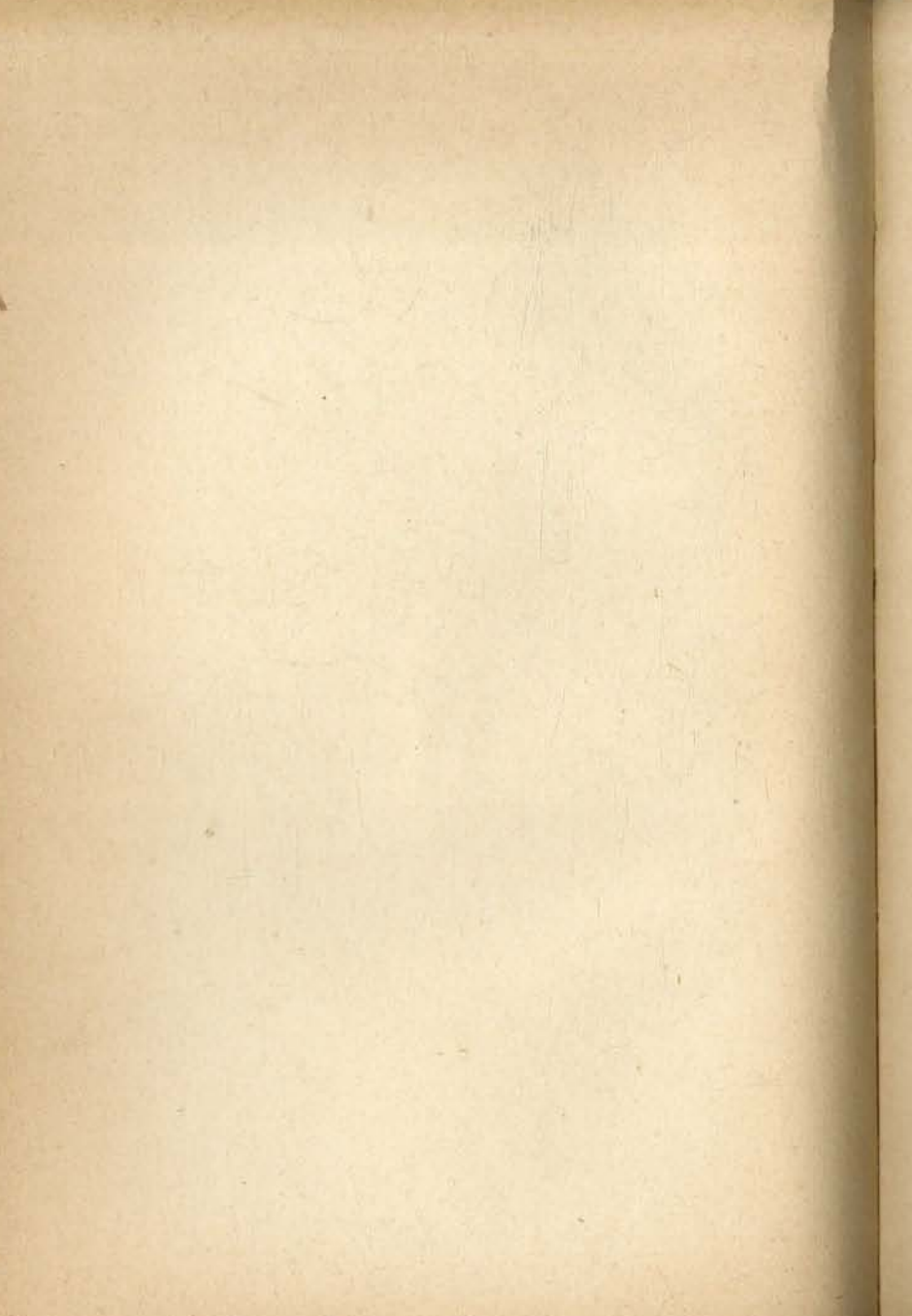
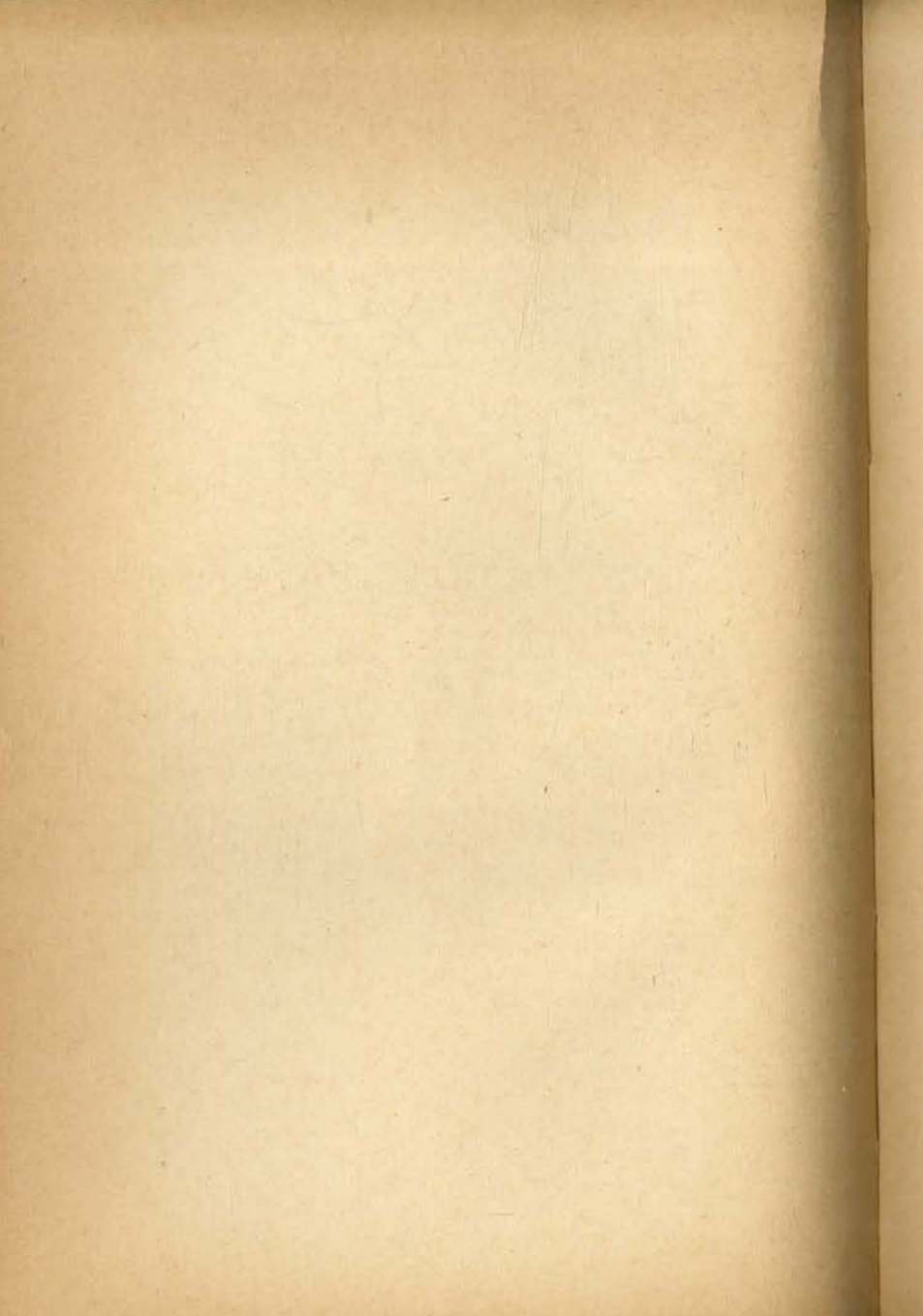
E chi mai stimerà « età di aridità creativa », un secolo sul cui limitare splende di luce immortale l'opera di Galileo e dei suoi avventurati seguaci; un secolo che ci regalò il melodramma, l'oratorio, il poema eroicomico e la satira in prosa; che riuscì a liberare la lirica

o melica dalla goffa imitazione petrarchesca e la storia dalla tarda falsità rettorica; che vide levarsi a capriccio nel cielo le affascinanti virtuosità architettoniche del Bernini intrecciate alle strabocchevoli volute del Borromini, nel mentre sprigionavansi in gran folla dal buio le rilevate figure del Caravaggio? [157] Piuttosto età di lotta tra l'uomo e Dio, tra il cielo e la terra, tra libertà e inquisizione, tra ragione e autorità: e dall'ansioso, irrefrenabile desiderio di comporre in armonia le due forze è derivata una gloria alla quale guardiamo con orgoglio.

ENRICO FALQUI

*Autunno del '42.*



D

## NOTE E POSTILLE ALL'INTRODUZIONE

1) G. Leopardi: *Zibaldone* (ediz. Flora: Mondadori, Milano, 1937), II, 63.

2) Cfr. la documentazione ricavata dallo stesso *Zibaldone* e ordinata nella II parte del *Testamento letterario di Giacomo Leopardi* a cura della *Ronda*. (Ronda editrice, Roma, 1921.)

3) G. Leopardi: *Zibaldone*, I, 826.

4) G. Leopardi: *Zibaldone*, I, 826. Valgano, quasi di rincalzo, alcuni pensieri galileiani. « La natura non si diletta di poesia. » « Alla poesia sono in maniera necessarie le favole e finzioni, che senza quelle non può essere; le quali bugie son poi tanto aborrite dalla natura, che non meno impossibil cosa è il ritrovarne pur una, che il trovar tenebre nella luce. »

5) G. Leopardi: *Zibaldone*, I, 844.

6) G. Leopardi: *Zibaldone*, I, 844.

7) G. Leopardi: *Zibaldone*, I, 885-886.

8) G. Leopardi: *Zibaldone*, I, 827-828.

9) G. Leopardi: *Zibaldone*, II, 65.

10) G. Leopardi: *Zibaldone*, II, 65.

11) G. Leopardi: *Zibaldone*, II, 65-66.

12) B. Croce: *La Poesia* (Laterza, Bari, 1936), 234.

13) B. Croce: *La Poesia*, 234.

14) B. Croce: *La Poesia*, 234.

15) V. qui alle pp. 39, 43, 45, 47.

16) G. Leopardi: *Zibaldone*, I, 1104. Essendo « il vero » « oggetto della filosofia, come di tutte le scienze », « dove regna la filosofia, quivi non è vera poesia ». (*Zibaldone*, I, 828). V. qui la nota 4.

17) B. Croce: *La Poesia*, 235.

18) B. Croce: *La Poesia*, 47.

19) G. Leopardi: *Zibaldone*, I, 1007. Cfr. anche, nelle *Operette morali*, il cap. XI del *Parini ovvero Della gloria*.

20) B. Croce: *La Poesia*, 46.
Nell'ultima delle quattro classi nelle quali Croce distribuisce le opere della letteratura (elaborazione letteraria del sentimento; letteratura di motivo oratorio; opere d'intrattenimento; didascalica), « la letteratura accompagna e contempera il pensiero e la scienza, che si esprime in segni o in immagini-segni. Ora, come mai la severa scienza non se ne rimane in disparte a operare sola con quei suoi segni, e come mai accetta di entrare in società con la letteratura? Vi sono, infatti, tra gli scienziati e filosofi, di coloro che non accettano e se ne difendono a tutta possa, e, se pur qualcosa sono costretti ad accettarne, è il meno possibile, che quasi non si vede e par che sia nulla: filosofi ' monastici ', che, secondo i casi e gli umori, sogliono essere ora ammirati ed ora compassionati e derisi. Ma ve ne sono altri che le vanno incontro, e questi, e non già i primi, entrano non nelle sole storie della filosofia e della scienza, ma anche in quelle della letteratura, e spesso vi fanno grande figura. E in qual modo, andandole incontro, possono congiungerla con le immagini-segni, che sono le proprie e adeguate espressioni del pensiero? Il modo si fa chiaro nel considerare che il pensatore non è astrattamente pensatore, ma è uomo che, in quel travaglio del pensiero, mette tutto l'esser suo, impegna tutto il suo sentimento, e sogna e spera e dispera e si accascia e si rianima e getta il grido di trionfo, pur senza correre nudo come Archimede per le strade di Siracusa; e siffatto dramma di uomo, in cui si svolge il suo dramma di pensiero, è ben materia di letteratura. Ma egli non sente soltanto, e, vivendo in società con se stesso e con altri uomini, prova la spinta ad operare sull'animo suo e sugli animi altrui per aprire e tenere aperte le vie al proprio pensiero; e perciò combatte pregiudizî, ravviva le forze inventive, esorta, infiamma, satireggia; e tutto ciò è anche materia di letteratura, in quanto oratoria. Così sul filosofo e sullo storico e sullo scienziato sorge lo scrittore: lo scrittore che parla al suo tempo e al suo popolo, e insieme a coloro che quel tempo chiameranno antico, e parla anche ai popoli di diverso linguaggio che dovranno pensare a procurarsi i mezzi per leggere le sue pagine.... » (*La Poesia*, 46-47.)

21) A. Anile: *Avvenire d'Italia*, 21 aprile 1930.

22) L. Russo: in calce alla recensione di Antonio Belloni per la I ediz. dell'*Antologia della Prosa scientifica italiana del Seicento* di E. Falqui, apparsa nella *Nuova Italia* del 20 aprile 1931.

23) L. Russo: *loc. cit.*

24) L. Russo: *loc. cit.* V. qui la nota 60.

25) F. De Sanctis: *Storia della Letteratura italiana* (Laterza, Bari, 1925), II, 248.

26) B. Croce: *Storia della Età barocca in Italia* (Laterza, Bari, 1929), 444.

« Il naturalismo galileiano fu assai spesso l'antitesi di quello barocco che vide le cose e le idee per metafore: Galileo e i filosofi nuovi, e i letterati minori che al loro insegnamento si collegano, furono molto alieni dai traslati e dalle analogie, trovando un dato poetico nella precisione oggettiva della natura, che a lor si presentava tutta nuova nell'osservazione diretta e non più negli schemi dell'antica dottrina, però in letteratura furono tradizionalisti e fin retrivi; ma il loro compito di conservatori fu pur necessario all'equilibrio della civiltà letteraria italiana. » F. Flora: *Storia della Letteratura italiana* (Mondadori, Milano, 1942), II, II, 831. V., anche, qui la nota 110. Qualcosa di antibaroccamente « galileiano » si può, infatti, riscontrare, non senza sorpresa, nella prosa di alcuni nostri moralisti del Seicento. Dell'Accetto, per esempio.

27) A. Vallisneri: *Della curiosa origine, degli sviluppi e de' costumi ammirabili di molti insetti.* (*Dialoghi*, I.)

28) A. Anile: *artic. cit.*

29) V. qui a p. 294.

29[1]) Un'edizione delle *Opere di Evangelista Torricelli* è stata, in occasione del III centenario della nascita, col concorso del Comune di Faenza, curata, in quattro grossi volumi, da Gino Loria e Giuseppe Vassura (Zanichelli, Bologna, 1919).

« Lo sperimentatore insigne, l'inventore del barometro, reca anche nello scrivere una precisione d'esperimento, ma si piace di ciò che abbellisce la scrittura; presso a poco come, a suo giudizio, faceva Galileo nelle sue dimostrazioni » (F. Flora: *Storia della Letter. ital.*, II, II, 828), e presso a poco come, con vario risultato, facevano anche molti altri scrittori scientifici di allora.

30) « Stavano a fronte la saviezza fiorentina e l'immaginazione napoletana, o, per di meglio, due colture: la coltura toscana, già chiusa in sè e matura e veramente positiva, e la coltura meridionale, ancor giovane e speculativa e in tutta l'impazienza e l'abbondanza della giovinezza. » (F. De Sanctis: *op. cit.*, II, 245.)

Nell'Imperato il periodare e l'indagare permangono sotto una gravezza tra torbida e oscura, in mezzo alla quale alcune parole luccicano come immagini piene d'avvenire tra i serpeggianti squarci d'un fitto tenebrore. In alcuni accertamenti scientifici la sorpresa tiene della soddisfazione e insieme comunica una specie di tremito o sbigottimento per i segreti violati. Periodo per periodo, prevale la sintassi della lingua parlata e dà movimento, conserva vivezza,

sotto l'incalzare della dimostrazione. È nel modo di concordare i periodi, accatastandoli interminabilmente l'uno sull'altro, che si riconosce la mancanza di studio e di orecchio. Ma così resta più intatta, anche se più grezza, certa corposità di parola: quasi che nelle indagini senso e immaginazione fossero la guida maggiore.

Nel Della Porta la scrittura partecipa ancora, come di un'intima fabulosità, dell'antico latino umanistico in un volgarizzamento dove è lasciata molta, troppa voce al potere non sempre chiaramente espositivo, anche se più diretto, della parlata comune, fino a consentire che assuma espressioni e andamenti collimanti col dialetto.

31) V. qui alle pp. 68 e 69.

32) V. qui a p. 71.

33) « La forma di questo scritto (del Cesi) si risente del secolo in cui venne disteso. Il periodare vi è lungo, intralciato, spesso incompiuto; la sintassi non ne regola sempre le frasi; la grammatica e persino la lingua vi ricevono sfregi, ma, tale e qual è, malgrado i difetti che sono del tempo assai più che non dell'autore.... » G. Govi: *Ricerche intorno alla data di un discorso inedito pronunciato da Federico Cesi* ecc. (*Memorie della R. Acc. dei Lincei*, Classe di Scienze morali ecc., III, V, 249-261. [1880].) Cfr. G. Gabrieli: *L'orizzonte intellettuale e morale di Federico Cesi illustrato da un suo zibaldone inedito.* (*Memorie della R. Acc. dei Lincei*, Classe di Scienze morali ecc., VI, XIV, 663-725.)

34) V. qui a p. 67.

35) A. Belloni: *loc. cit.* alla nota 22.

36) « Il primo manoscritto consiste in 600 pensieri naturali, metafisici, matematici, stesi di mano del padre, in ottavo di 200 pagine. Per darne un qualche saggio, basti per ora il sapere che contengono il fiore della dottrina scolastica, ed insieme partecipano della maniera di filosofare più recente, non senza darvisi indizio dei sistemi novellamente formati. Vi si dà poi a conoscere che fino da allora il padre aveva fatto delle esperienze fisiche giacché sopra di esse fonda alcuni di tai pensieri. È però gran danno che gli abbia stesi troppo succintamente, quali semplici ricordi a sé medesimo; ciò non ostante, vi si palesa una gran copia e varietà di cognizioni, benché l'autore in progresso di tempo gli tenesse in picciol conto chiamandole puerizie come si legge a pag. 16 della sua vita. » (Foscarini: *Storia della Letteratura veneziana.* Padova, 1752.)

« Dovetti convincermi che il parere del Foscarini è assai giudizioso. Il manoscritto è una vera accozzaglia di pensieri (« o piuttosto schemi e ricordi che Sarpi scriveva per suo uso » che si riferiscono a tutte le scienze, buttati giù talvolta in gran fretta, e con

caratteri arruffati, a giudicarne dalle lacune lasciate dal copista, e dalle parole intruse. » (P. Cassani: *P. S. e le Scienze matematiche e naturali*. Venezia. 1882.)

Questi pensieri occupano un limitato periodo dell'attività sarpiana; e, se si deve riconoscere che « offrono una ben povera testimonianza a chi voglia trovare in essi i documenti di uno scienziato nel senso tecnico della parola, di uno scopritore cioè di nuove leggi, di un inventore di nuovi sistemi tali da segnare un arricchimento del patrimonio scientifico e nuove tappe nella storia della scienza », si deve anche aggiungere che « forniscono tuttavia utili spunti interpretativi al disinteressato critico dell'esperienza sarpiana, che si proponga solo di comprendere, al di fuori di ogni preconcetta tesi ». (G. Getto: *Paolo Sarpi*. Vallerini, Pisa, 1941.)

37) G. Getto: *op. cit.*

38) L'osservazione può, se mai, valere per la « squisitezza » e « sottigliezza » della riproposta lettura di certe folgoranti, visionarie notazioni leonardesche. (Cfr. *Leonardo omo senza lettere*, a cura di Giuseppina Fumagalli: Sansoni, Firenze, 1939.) Senonché: « Questa è la fascinosa lettura di Leonardo. Egli è lo scrittore più difficile e insieme più facile. Se lo leggi intero, hai il premio ch'egli stesso si meritò, scrivendo e studiando, e quasi avverti dove si stacca a volo, e con lui voli. Se lo frammenti troppo, lo frantumi, ciò che è vivo smuore, e non gli circola più l'aria intorno. » (G. De Robertis: *Corriere della Sera*, 18 febbraio 1939; ora in *Beltempo 1940*.)

39) P. Giordani: *Discorso sulla vita e sulle opere del Card. Sforza Pallavicino*. (*Opere* [Borroni e Scotti, Milano, 1856], X, 407-416. Ma crf. anche: X, 404-406; VII, 117, XIV, 445-450.) Non per nulla fu persuasione del Giordani che « al sommo Galileo sovrabbondò la mente, ma parve quasi mancare lo studio nell'opera di scrivere; in quella sua copia diffuso e soverchio, talora languido, talora confuso. » (*Opere*, X, 412.) E come Galileo, la sua scuola. « .... Quello che agli scrittori mancò di purità e di grazia, per difetto di necessari studi, che pigrizia o superbia vana trascurò, fu supplito dalla consuetudine divenuta universale di pensare più maturo e più vero, e di esprimersi più conciso e più sodo. » (*Opere*, XI, 111.)

39[1]) « La poesia segreta che non manca mai nello stile dei veri pensatori e storici è quel riflesso delle sue passioni, e della suprema, religiosa, passione nel vero. » « Una storia », quella del Sarpi, « di pensieri e di trapassi logici che sorge sopra una storia di passioni religiose e umane ». « L'apparente impassibilità è pur tutta lievitata dagli affetti che or si compongono in una oggettiva forma. » (F. Flora: *op. cit.*, II. II, 627, 626, 627.)

40) « Toscana sotto il detestato reggimento de' Medici dava e pren-

deva scienza a tutta l'Europa. » G. Carducci: *Alessandro Marchetti*. (Zanichelli, Bologna, 1935: *Opere*, VI, 324.)

41) « In una società dove pur allora aveva vissuto e scritto Galileo, per non dir altri, scienza e buona letteratura restavan sorelle. » P. Pancrazi: *Il toscano Ippocrate* [Redi]. (*Corriere della Sera*, 18 febbraio 1926.) E anche se non fu vantaggio che restò strettamente limitato alla Toscana della Corte granducale dei Medici, certo in Toscana più e meglio che altrove ne rifulsero gli esempii.

42) Sul superamento del latino come lingua d'obbligo soprattutto nello studio delle scienze cfr.:

A. Vallisneri: *Che ogni Italiano debba scrivere in lingua purgata italiana, o toscana, per debito, per giustizia e per decoro della nostra Italia*. (*Opere fisico-mediche*. [Coleti, Venezia, 1733], III, 254-268.)

A. Tassoni: *Pensieri*, IX, 15.

C. Dati: *Discorso sull'obbligo di ben parlare la propria lingua*. (Constantini, Firenze-Perugia, 1710.)

Ma valga principalmente la dichiarazione dello stesso Galileo a proposito d'una sua opera: « Io l'ho scritta vulgare perché ho bisogno che ogni persona la possi leggere, e per questo medesimo rispetto ho scritto nel medesimo idioma questo ultimo mio trattatello.... » (*Opere*, XI, 327.)

43) G. Leopardi: *Zibaldone*, I, 888. Ma già per Vincenzo Viviani la lingua italiana era atta, anche in materia scientifica, « ad esprimere con chiarezza ed in termini significanti i concetti dell'animo ».

44) « Il Seicento, in questo rispetto (dei cosiddetti vizii della letteratura e dell'arte del tempo) comincia un po' prima che il numero tondo del secolo, e finisce prima. » (N. Tommaseo: nel *Dizionario della Lingua italiana* del Tommaseo e Bellini, IV, 747.)

45) Non tutta la prosa scientifica compresa in un'antologia del nostro Seicento è rigorosamente scientifica. Ad esempio quella di un Tassoni non può non essere tassoniana, sia nella stravaganza degli argomenti che nell'arguzia delle movenze, « con quella ricerca della singolarità che è impronta di cervello originale, ma artificio freddo e voluto per tirare occhiate ». (O. Guerrini: *Vita italiana del Seicento*. Treves, Milano, 1895.) Egli è « un pedante che affetta ghiribizzi eruditi, conditi spesso da una ignoranza e da una credulità, anche per quei tempi, calandrinesca ». Tuttavia ai suoi *Pensieri*, per quanto infirmati di astrattismo e di scolasticismo, non si può negare « qualche importanza nella storia della cultura scientifica italiana, perché », tra l'altro, vi si « combatte la cieca fede in Aristotele e nella autorità degli antichi ». (G. Marzot: a p. 380 del vol. II del manuale dei *Classici italiani* diretto da L. Russo. Sansoni, Firenze, 1939.) « Ma non è illegittimo il dubbio che una sto-

ria accurata del rinnovarsi della filosofia naturale possa rivendicare ad altri quel tanto di originale che è sembrato additabile nelle sue pagine; e d'altra parte resta sempre il fatto che il Tassoni non seppe, o non volle, capire gli effettivi progressi della scienza dovuti al nuovo metodo, cioè non capì, o non osò capire, Galileo. » (L. Fassò: nell'introduz. alla scelta delle *Opere* del Tassoni. Classici Rizzoli. Milano, 1942.)

Nell'edizione del 1620 dei *Pensieri diversi* il Tassoni aggiunse un quesito (IV, 25) a « confutazione del moto della terra », senza aver il coraggio di nominarvi Galileo, « la di cui opinione è stata già dichiarata ereticale ». (Cfr. lettera al Barisoni del 5 marzo 1616.)

Superiori alle altre, ormai invecchiatissime ed errate dal punto di vista scientifico, sembrano al Timpanaro le pagine del quesito VI del libro III: *Come il sole riscaldi l'aria e la luna non la riscaldi, che è più vicina a lei.*

46) C. Calcaterra: *Scrittori del '600*; nell'*Italia letteraria* del 28 dicembre 1930. « Né accade mai che codesti appassionati osservatori si perdano nelle minute analisi e considerino come esclusivamente proprio un ben circoscritto campo della realtà. Siamo ancora lontani dalla specializzazione. Ne segue che il loro interesse è sempre vivace e le vibranti relazioni che collegano i fatti tra di loro non vengono mai recise e, pur che minuscola sia la cosa che colpisce i loro sensi, entra sempre nell'armonia del mondo. Tutta la realtà diventa in tal guisa inesauribile sorgente d'immagini. » (A. Anile: *artic. cit.*)

47) Magìa come « contemplazione della natura », o piuttosto come « parte attiva della natural filosofia » ché al mago « nell'esperimentar » bisogna esser « prodigo più tosto, e mentre sta con molta diligenza ad esaminare e cercare, errando non gli incresca di tornar di nuovo a farlo ». G. B. Della Porta. (V. i paragrafi sulla magìa qui alle pp. 1-7.)

48) L. Fioravanti: *Specchio di scienza universale*, II, *Discorso sopra diverse materie di filosofi.*

49) Frugoni: *Cane di Diogene* (Bosío, Venezia, 1687), 7. E cfr. anche: D. Bartoli, *L'uomo di lettere difeso ed emendato*, I, 2.

50) C. Calcaterra: *artic. cit.* 50[1]) Cod. Ash. I, 27v.

51) G. Galilei: lettera a Elia Diodati, del 15 marzo 1635.

52) G. Galilei: proemio al *Dialogo dei Massimi Sistemi.*

53) G. Galilei: lettera a Leopoldo d'Austria, del 23 maggio 1618, inviandogli il *Discorso del flusso e reflusso del mare* (*Opere*, V, 377-395).

54) B. Croce: *Storia della Età barocca in Italia*, 433.

55) G. Galilei: *Opere*, IV, 446.

56) A. Banfi: *Vita di Galileo Galilei* (Cultura, Milano, 1930), 178-183.

« Dobbiamo vedere come G. G. sappia per il suo scopo, rimanendo uomo di scienza e osservazione ed esperimento, diventare scrittore nel senso più alto della parola, cioè poeta. La poesia comincia dall'ansia di comunicare. La scienza non rimase per G. ritrovamento dotto destinato ad essere da altri svolto e propagato e portato alle sue conseguenze, non diciamo pratiche, diciamo umane. Egli ha la smania di vedere la scoperta e l'invenzione come entrano nel circolo della vita e vi trovano la loro efficacia: G. scienziato e soprattutto uomo tra gli uomini, non ammette che la scoperta non corra subito a ottenere il suo più diretto scopo di miglioramento umano.... ed eccolo della propria scoperta banditore, propagatore, polemista, poeta. » (M. Bontempelli: *Galileo poeta*. Conferenza tenuta nell'Ateneo di Pisa il 13 giugno 1942. Ora in *Letteratura*: n. 24.)

57) « Dopo il *Nuncius sidereus*, si mette addirittura a scrivere di scienza in volgare, che fu audace quasi quanto era stato tre secoli prima scrivere in volgare la *Commedia*.... Il paragone non va portato troppo in là: perché nel dramma di Dante i valori poetici presero il sopravvento e la missione ne restò assorbita: Galileo invece sentì subito che al mondo bastava per la propria liberazione vedere con lui i comportamenti nuovi del cielo, e la sua opera di propagazione non volle comporsi per fantasia, ma sentì la necessità di rimanere stretta al chiarimento e alla divulgazione delle realtà da lui fatte visibili. La scienza stessa, ch'egli ha la passione di divulgare, costringe alla chiarezza. » (M. Bontempelli: *loc. cit.* V. qui la nota 42.)

58) G. Galilei: *Opere*, V, 189.

59) F. De Sanctis: *Storia* ecc., II, 245. E cfr. alle pp. 243, 349-350. Ma un raccostamento, per quanto d'altra natura, tra Machiavelli e Galilei s'era già avuto nella *Orazione dell'origine e dell'ufficio della Letteratura* tenuta dal Foscolo, nell'Università di Padova, il 22 gennaio 1809.

« La letteratura che illumina il vero fa sovente obliare gli scopritori e lodare con gratitudine chiunque sa renderlo amabile a chi lo cerca. Pochi, è vero, in Italia levarono altissimo grido, non perché soli filosofassero egregiamente, ma perché egregiamente la loro patria emanciparono dall'ambizioso costume di dettare le scienze in latino ed onorarono il materno idioma: quindi le opere del Machiavelli e di Galileo risplendono ancora tra i pochi esemplari di faconda filosofia.... » Galileo: « il Machiavelli della scienza ». (N. Vaccalluzzo: *Vita ed opere di Galileo Galilei*, XCII. Vallardi,

Milano, 1912.) V. anche l'introduz. d'Isidoro Del Lungo a *La prosa di Galileo per saggi criticamente disposti* a cura di I. Del Lungo e A. Favaro. (Sansoni, Firenze, 1911.)

Senonché Galileo, « quand'altri gli celebrava la chiarezza ed evidenza dell'opere sue, rispondeva con modestia, che se tale parte in quelle si ritrovava, la riconosceva totalmente dalle replicate letture di quel poema [del suo « divinissimo » Ariosto]. (A. Viviani: *Racconto istorico della vita di Galileo*. Nel vol. XIX delle *Opere* di G. Galilei.)

« Chiarezza e precisione, nate da passione, ecco i termini d'ogni poesia, prendendo poesia nel suo senso più esatto: suscitamento di commozione superiore ottenuto con la parola. Siamo molto più su dell'eloquenza. Tante espressioni di Galileo vi abbagliano e vi accendono, vi danno trasalimenti lirici; ma non c'è riga che si possa dire eloquente. La sua semplicità nell'esporre parve al Gioberti ' omerica '; quella chiara evidenza Galileo dichiarò averla appresa dall'Ariosto. A noi occorre riconoscere che il suo stile assorbe solamente in parte le necessità dell'espositore; e però chiamarlo poeta, cioè costruttore, è forse sovrabbondante: nel suo lavoro di difesa polemica e divulgazione il rendimento di scrittore appare occasionale e frammentario: sono sprazzi di luce descrittiva e lirica, invero lucentissimi, che egli di tanto in tanto getta su lunghi spazi di esposizione strettamente scientifica. L'autentica poesia di Galileo fu la sua vita.... » (M. Bontempelli: *loc. cit.*)

60) « Del Galilei e della sua prosa il De Sanctis (*Storia della Letter. ital.*, II, 245) giudica che, sebbene scevra di lenocinî e artifizî, ' non ha la forza di rinnovare quella forma convenzionale, divenuta modello '; laddove l'ultimo che ne tratti di proposito, l'Olschki, *Geschichte der neusprachlichen wissenschaftlichen Literatur* [*Storia della letteratura e della lingua moderna scientifica*], III (Halle, 1927), p. 167 sgg., afferma che: ' fra Machiavelli e Manzoni è Galilei il maestro della prosa italiana e il creatore del suo stile classico. Chi vuole arrivare alla prima sorgente della nuova prosa d'arte italiana deve cercarla negli scritti di Galilei '. Sotto il giudizio del De Sanctis è l'ideale di una ' prosa moderna '; sotto quello dell'Olschki, l'ideale di una ' prosa perfetta ' e ' classica ': due ideali diversamente ma parimente astratti, inadeguati alla varietà delle forme che col vario temperamento e sentimento degli scrittori la prosa di volta in volta assume. E nell'uno e nell'altro c'è il pensiero che si possa creare, una volta per tutte, un modello di prosa, donde la ricerca se il Galilei o altri l'abbia creato o no: ricerca, di cui, da parte nostra, non sapremmo ammettere la legittimità. » (B. Croce: *Storia della Età barocca in Italia*, 443.)

Ma una volta riconosciuto in quello di Galileo « uno stile tutto cose e tutto pensiero, scevro di ogni pretensione e di ogni maniera, in quella forma diretta e propria in che è l'ultima perfezione della

prosa », come poteva lo stesso De Sanctis lamentarlo « avvolto in quel fraseggiare d'uso, frondoso e monotono »? (*Storia della Letter. ital.*, II, 245.) Galileo « si stacca decisamente dal cattivo gusto imperante ai suoi tempi »; e « il ripudio non è istintivo, ma meditato ed espresso...: il che rivela una matura e alacre esperienza letteraria ». (U. Bosco: *Galileo scrittore. Cultura*, gennaio-marzo 1932.)

61) I. Del Lungo: introduz. cit. a *La prosa di Galileo*. In quanto alla « realtà dominata » dalla quale « ciascun d'essi » (Dante, Machiavelli, Galileo) « attingeva.... la ispirazione allo scrivere », essa ci sembra dover corrispondere strettamente alla « cosa effettuale » del Machiavelli richiamata dal De Sanctis. (V. qua la citazione dal Cecchi nella nota 99.)

62) « Non so s'io m'inganno, ma certo mi par di scorgere nella maniera di pensare e sì di scrivere del Galilei un segno e un effetto del suo esser nobile. Quella franchezza e libertà di pensiero, placida, tranquilla, sicura e non forzata, la stessa non disaggradevole, e nel tempo stesso decorosa sprezzatura del suo stile, scuoprono una certa magnanimità, una fiducia ed estimazion lodevole di se stesso, una generosità d'animo, non acquisita col tempo e la riflessione, ma quasi ingenita, perché avuta fin dal principio della vita, e nata dalla considerazione altrui riscossa fin da' primi anni ed abituata. Io credo che questa tale magnanimità e di pensare e di scrivere, dico questa tale, e che non sia né feroce, né satirica, o mista dell'uno o dell'altro, non si troverà facilmente in iscrittori o uomini non nati nobili o di buon grado; se egli si guarderà bene. Vi si troverà sempre una differenza. Simili considerazioni si potrebbero fare intorno alla ricchezza, che suol dare allo stile un certo splendore, abbondanza e forse scialacquo. Simili intorno alla potenza, dignità, fortuna. Simili intorno ai contrarii. Vedi Alfieri, *Vita* sua, capo I, principio. *Messala nitidus e candidus, et quodammodo prae se ferens in dicendo nobilitatem suam.* Quintiliano, X, I. Forse Galileo non riusciva, come fece, il primo riformatore della filosofia e dello spirito umano, o almeno non così libero, se la fortuna non lo facea nascere di famiglia nobile. » (G. Leopardi: *Zibaldone*, II, 1070-1071.)

63) « L'esser fiorentino giovò a Galileo per iscrivere con quella purezza, dalla quale troppo facilmente si credono dispensati coloro che trattano di scienze. Si emancipò dagli aridi modi dell'insegnamento, e la chiarezza sua attribuiva all'aver sempre alle mani l'Ariosto; e abbondando di cose, non ebbe mestieri di mendicare falsi ornamenti dalla retorica; laonde nella riposata e semplice sua facondia ben poche macchie accusano il secolo corrotto. » (C. Cantù: *Storia ed esempi della Letteratura italiana* [Ubicini, Milano, 1863], 264.)

64) G. Leopardi: *Zibaldone*, II, 65. « Sentenza che ho cercato per entro i sette volumi dello *Zibaldone* inutilmente »: scrisse il Torraca nella *Tribuna* del 6 dicembre 1930. Ed è sentenza cui fa riscontro l'altra del Cattaneo: « Fuori dell'ardua scienza, era Galileo letterato elegante ». (*Opere* [Le Monnier, Firenze, 1884], III, 444.)

65) « Si sa quanto recenti, almeno relativamente, sieno gli studi su Leonardo. Né l'influenza d'una prosa come quella del Galileo o del Redi fu in qualche modo paragonabile al pregio e al bisogno; in una tradizione inclinata a fastosa e sonante abbondanza, piuttosto che alla lucida stringatezza di questi esemplari.... Il concetto aulico, decorativo e purista, valse certamente a distogliere dalla scarna severità di tali forme. E sebbene il Machiavelli, nelle discipline storiche e politiche, costituisse un modello impareggiabile di siffatta severità, anche il culto del Machiavelli, in fine dei conti, fu più ostentato che attivo ed efficace. » E. Cecchi: *Scienza e letteratura*. (*Secolo*, 15 giugno 1926.) E siamo noi sicuri che « gl'influssi della scienza sulla lingua mancarono d'effetto? » (I. Del Lungo: introduz. cit. alla nota 59.)

66) Nel Seicento « la prosa si rinnovò: i vocaboli furono adoperati nel loro significato tecnico o nella loro forza pittorica e musicale, sia nel vecchio periodo cinquecentesco ancor industriosamente ricostruito, sia in una nuova forma di periodi che meglio secondasse i moti dell'animo e del pensiero degli scrittori, sino al capriccio e al delirio. Fu descrittiva o scientifica; e massime quella degli uomini di scienza ci sembra oggi nuova, e moderna, e davvero tale da dover dar vanto a questi Seicentisti d'aver creata la nostra prosa dell'Ottocento.... In quel secolo romantico che era incominciato con la prosa filosofica del Bruno e del Campanella, ed aveva poi avuta quella politica del Tassoni del Boccalini dello Zuccolo, quella religiosa del Segneri, e quella storica del Davila e del Bentivoglio, gli scienziati scrissero con altrettanta novità di vocaboli, ma con una forma meglio educata alla tradizione italiana e latina. Seppero dar ordine al proprio spirito e manifestar quest'ordine in una sintassi più varia di nessi, che non fosse quella del Cinquecento, capace di dar nuovo risalto di luce e di ombra, di colori e di toni alle cose significate. Precorsero dunque ai grandi prosatori dell'Ottocento. » G. Bellonci: *Il Seicento e la prosa moderna*. (*Giornale d'Italia*, 25 gennaio 1931.) E molto, specie attraverso Leopardi, ne filtrò negli « scrittori nuovi ».

Contrariamente a quanto suole ripetersi per l'intero Seicento rispetto all'influsso deleterio esercitato sulla lingua, fu già opinione del Monti che proprio alla nostra prosa scientifica e filosofica d'allora fosse da riconoscere il merito, nonostante la « ridicola tirannia degli arroganti e smunti grammatici », di averla sa-

puta nutrire e rinvigorire « non più di crusca, ma di sentimenti e d'idee ».

Anzi il Monti precisò che se « da gran tempo le scienze e le arti mancano tuttavia di un completo linguaggio tecnico, per cui ci è forza poi tutto giorno ricorrere a lingue straniere con infinito strepito de' pedanti che gridano sacrilegio », la colpa è della Crusca, che non ha « per anco onorati di sua sanzione » i « vocaboli nobilissimi, unici, indispensabili, necessarii per la precisione e chiarezza delle scientifiche trattazioni » di cui abbondano « i grandi ingegni che in Italia han trattato le scienze ». « Le opere di quei sommi intelletti, che han parlato e insegnato altrui a parlare il celeste linguaggio della ragione, altre sono state appena da quelli accademici [della Crusca] delibate, altre neglette ed altre affatto respinte. »

Per quanto ha particolare riscontro con la produzione dei Naturalisti, cfr. gli argomenti addotti da Piero Rebora nella prefaz. (pp. III-IV) a *Le più belle pagine di Francesco Redi.* (Treves, Milano, 1925.) V. qui la nota 134.

67) Quanto larga e giusta parte non fece il Leopardi nella *Crestomazia italiana* a quei « luoghi del Galileo, che, senza essere né fisici né matematici, contengono dei pensieri filosofici e belli »? Con l'editore Stella si vantò d'averli « estratti.... con diligenza da tutte le sue opere »; aggiungendo che « essi soli farebbero un librettino molto importante. Sarebbero letti con piacere da tutti; laddove, nella farraggine fisica e matematica delle opere di Galileo, nessuno li legge né li conosce ». (Lettera del 27 dicembre 1826.) E che si trattasse d'una scelta assai notevole, ben comprese il De Sanctis. (*Studio su Giacomo Leopardi* [Barion, Milano, 1938], 282.)

Una raccolta di pensieri filosofici galileiani sul tipo di quella vagheggiata dal Leopardi doveva, più tardi, essere allestita da Giovanni Papini nel II vol. della *Cultura dell'anima*, dedicato a *Il pensiero di G. G.* (R. Carabba, Lanciano, s. a.)

68) C. Calcaterra: *Parnaso in rivolta* (Mondadori, Milano, 1940), 204.

69) F. De Sanctis: *L'uomo del Guicciardini* (già nella *Nuova Antologia* dell'ottobre 1869; ora in *Saggi e scritti critici e vari* (Barion), IV, 116. Cfr. anche L. Settembrini: *Lezioni di Letteratura italiana*, LXXII. Ma dello stesso De Sanctis saranno meglio da tener presenti le parole che doveva di lì a poco scrivere nel XIX capitolo della *Storia della Letteratura italiana*: « Machiavelli, Bruno, Campanella, Galileo, Sarpi non erano esseri solitari. Erano il risultato de' tempi nuovi, gli astri maggiori, intorno a cui si movevano schiere di uomini liberi, animati dallo stesso spirito. Ecc. ecc. ».

70) « La geometria è, per così dire, il grado per lo quale si condiziona l'ingegno umano ad imbevere tutte le arti e tutte le scienze. » (Cfr. C. Calcaterra: *op. cit.*, 209)

71) C. Calcaterra: *op. cit.*, 207. V. anche le citazioni leopardiane e galileiane della nota 4.

72) A. M. De Biase, S. J.: *La Compagnia di Gesù e la Letteratura italiana* in *Il IV centenario della costituzione della Compagnia di Gesù.* (Vita e Pensiero, Milano, 1941.)

« Quei tre Gesuiti giganti del Seicento, contemporanei, coetanei, quasi viventi insieme, come immensamente si distaccano l'uno dall'altro, e ciascuno grandemente bello! » « E i tre sommi Gesuiti non sono maestri, e poco meno che perfetti esempi nell'arte di scrivere? » Esclamazioni e interrogazioni di quello stesso Giordani (*Opere*, XIV, 452-453; X, 405) il quale, oltre a domandarsi: « La scuola del Galileo non è tutta di castissimi scrittori? », doveva compiacersi che alcun « minimo vestigio di Seicento » fosse più rintracciabile « nelle storie di Francesco Capecelatro, o negli eruditi ragionamenti di Giambattista Doni, due candidissimi scrittori ». « Giambattista Doni tolse ogni vestigio di artifizio a quel suo stile sì puro e candido, e in tanta semplicità grazioso e lucido; e apparve unica e migliorata imagine del secolo preceduto. » « È scrittore purissimo e candido e amabile: un vero miracolo del 600: amabile la materia, che è di musica e teatro. » (*Opere*, X, 412; VII, 445.)

Giordani riservò tutti i suoi plausi agli storici e ai filosofi di « quel secolo », « che sprezzarono il volgo, e curarono solamente la coscienza dell'arte, e il giudizio dei pochi, e quello della posterità, scrissero con grande studio, con finissimo accorgimento, e meritarono gloria immortale ». Ma così antepose il Bartoli delle opere storiche a quello delle morali, secondo un giudizio opposto all'odierno. Davvero il Bartoli, nelle opere morali: « lussureggiò d'ingegno, traboccò d'imagini, di figure; non sobrietà, non ordine: si potrebbe chiamarlo, come chiamato fu non so quale antico, un Platone briaco »? (*Opere*, X, 406. Cfr. anche: X, 301.) E nelle storiche « .... niun critico sagacissimo potrà mai.... trovare minimo indizio o sospetto della età »? (*Opere*, X, 412. Cfr. anche: *Opere*, VII, 450-452.)

73) « Come il sorriso scettico è il carattere del Cinquecento, così l'ipocrisia è il carattere di tutta la vita nostra in questo lungo periodo che chiamiamo il Seicento. Quel sorriso è ritratto nell'arte pagana; questa ipocrisia è ritratta in quel vizio che troviamo nelle Lettere e nelle Arti, che dicesi il seicentismo, e che è lusso e capriccio e lascivia di forma la quale ricopre ed opprime un magro e piccolo concetto. » « Il falso nell'arte specialmente della parola è stato una conseguenza naturale del principio e del sistema

gesuitico che si cercava diffondere in tutte le nazioni. » « Se il Secentismo è il Gesuitesimo nell'arte, i Gesuiti debbon essere i Secentisti maggiori. » Eppure nessun Gesuita « è stato poeta o artista. » « Questa setta.... non ha prodotta un'opera d'arte. » (L. Settembrini: *op. cit.*, LVIII, LIX, LIX, LVIII.)

74) Cfr. B. Croce: *Critica*, 20 novembre 1930; e F. De Sanctis: *Una « Storia della Letteratura italiana » di C. Cantù* in *Saggi e scritti critici e vari* (Barion), III, 257-276. Cfr. anche: *Settembrini e i suoi critici.* (*Saggi* ecc., IV, 5-32.)

Oggi, per contro, da parte gesuitica si mira a mostrare come, « in virtù » della reazione cattolica opposta al Protestantesimo, la Compagnia di Gesù « entra, per dir così, di diritto nella letteratura italiana; e vi farà sempre sentire una particolare influenza riformatrice e religiosa, penetrante in tutti i rami della cultura, sì da formare come una letteratura a parte nella stessa letteratura italiana. » (De Biase: *loc. cit.*) Cfr. B. Croce: *Giudizio storico e azione morale*, in *Il carattere della Filosofia moderna* (Laterza, Bari, 1941), 88-103.

In quanto all'evidenza dell'intimo rapporto tra la Compagnia di Gesù e l'arte barocca, non dovrebbe, sempre a giudizio di parte gesuitica, far ammettere l'esistenza del cosiddetto « stile gesuitico », la formazione, cioè, da parte dei Gesuiti di « un proprio stile di barocco sovraccarico, raffinato ed estremo ». « La censura romana toccava piuttosto la finalità delle costruzioni ». E « una loro interna affinità » è innegabile. Ma la « volontà barocca di un dinamismo espressivo » era nel gusto del tempo e nell'indole dell'uomo. « Che sarebbe diventato questo stile se nel tempo della Controriforma non fosse riuscito una vera sintesi di religione e di vita che le ridiede la possibilità della trascendenza? È appunto questo che oggi si riconosce sempre meglio come la forza più profonda del Barocco: essa spezzò lo stretto cerchio del mero-umano e riacquistò all'arte gli ampi spazi divini. Proprio in questo sforzo il Barocco è diventato grande ed è giunto al pieno sviluppo delle sue capacità. » La Compagnia non rimase estranea, ed anzi contribuì. « L'intera chiesa sta in funzione della predicazione della vita.... Ecco il vero stile gesuitico che si afferma nell'intero Barocco. » Ne deriva che « l'arte è mezzo per l'apostolato, mezzo per l'edificazione del Regno di Cristo. In altro senso l'arte per il Gesuita non esiste.... » D'altronde « la Compagnia di Gesù non propone affatto il suo atteggiamento verso l'arte come l'unico possibile e giusto ». (P. Engelberto Kirschbaum, S. J.: *La Compagnia di Gesù e l'arte*, nel volume commemorativo del *IV centenario della costituzione della C. di G.*, citato alla nota 72.)

« Che sia barocca la Controriforma non pare dubbio; ma i nuovi zelatori fan barocco anche il luteranesimo.... Essi trovano

una medesima tendenza al barocco così nella Riforma come nel Concilio di Trento, così in Lutero come in Ignazio di Loyola. » (F. Flora: *op. cit.*, II, II, 634.) I nuovi zelatori, i moderni s'affannano ad espandere il barocco fino a fargli « toccare la dignità di perpetua categoria ». Cfr. qui la nota 155[1]).

75) G. Carducci: lettera a G. Chiarini, del 4 luglio 1861.

76) D. Bartoli: *L'uomo di lettere difeso ed emendato*, II, 28.

77) B. Croce: *Storia della Età Barocca in Italia*, 443.

78) C. Calcaterra: *op. cit.*, 203.
Per il Flora, invece, « l'immagine (nel Bartoli) si esercita sul dizionario descrittivo e non conosce la meraviglia operosa dell'animo innanzi alle cose » (*op. cit.*, II, II, 810). Ch'è giudizio in cui riecheggia e si prolunga l'antica polemica contro il Bartoli.

79) C. Calcaterra: *op. cit.*, 143-152. F. Flora: *op. cit.*, II, II, 793, 643-648. N. Sapegno: *op. cit.*, II, 361-367.

80) « Chi vuol persuadersi dell'immensa moltiplicità di stili e quasi lingue diverse rinchiuse nella lingua italiana, consideri le opere di Daniello Bartoli ' meglio ' del quale ' niuno conobbe i più riposti segreti della nostra lingua ' (Monti, *Proposta*, vol. I, par. 5, p. XIII.) Un uomo consumato negli studi della nostra favella, il quale per la prima volta prenda a leggere questo scrittore, resta attonito e spaventato, e laddove stimava d'essere alla fine del cammino negli studi sopraddetti, comincia a credere di non essere a mala pena al mezzo. Ed io posso dire per esperienza che la lettura del Bartoli, fatta da me dopo bastevole notizia degli scrittori italiani d'ogni sorta e d'ogni stile, fa disperare di conoscer mai pienamente le forze e la infinita varietà delle forme e sembianze che la lingua italiana può assumere. Vi trovate in una lingua nuova, locuzioni e parole e forme delle quali non avevate mai sospettato, benché le riconosciate ora per bellissime e italianissime; efficacia ed evidenza tale di espressione che alle volte disgrada lo stesso Dante, e vince, non solo la facoltà di qualunque altro scrittore antico o moderno di qualsivoglia lingua, ma la stessa opinione delle possibili forze della favella. E tutta questa novità non è già novità che non s'intenda, che questo non sarebbe pregio ma vizio sommo e non farebbe vergogna al lettore ma allo scrittore. Tutto s'intende benissimo e tutto è nuovo e diverso dal consueto: ella è lingua e stile italianissimo, e pure è tutt'altra lingua e stile; e il lettore si maraviglia d'intender bene e perfettamente gustare una lingua che si esprime in quel modo a lui conosciuto e però ben inteso. Tale è l'immensità e la varietà della lingua italiana, facoltà che pochi osservano e pochi sentono fra gli stessi italiani più dotti

nella loro lingua; facoltà che gli stranieri difficilmente potranno mai conoscere pienamente, e quindi confessare. » G. Leopardi: *Zibaldone*, I, 886-887.

« Il p. Dan. Bartoli è il Dante della prosa italiana. Il suo stile in ciò che spetta alla lingua è tutto a risalti e rilievi. » G. Leopardi: *Zibaldone*, II. 1443. V., anche, qui la nota 96[1].

Giudizi, col loro sperimentato valore di esemplificazione su gli autori, troppo nettamente al centro di quello che fu, o doveva essere, secondo Leopardi, il sistema di restaurazione della lingua antica italiana fondato sul concetto dell'eleganza (cfr. qui la nota 2) per poter esser considerati poco più d'una ditirambica amplificazione giovanile (cfr. F. Flora: *op. cit.*, II, II, 816) di quelli del Monti e del Giordani.

80[1]) Il Flora (*op. cit.*, II, II, 810) non stima più d'un gioco cotanto potere. Tuttavia riconosce che spesso il Bartoli « in quel suo gioco » sembra « costretto a usar le parole come in un superior metodo di matematiche ». « Freddo ed esatto »: subito aggiunge. E ne deriva, sottraendosi al fascino di quello stile, che « allora diresti che egli abbia fatto voto di precisione verbale e scriva in uno stato di obbedienza e non di estro », escludendo che abbia mai raggiunto la vagheggiata « naturalezza », « per la quale ciò che si dice non deve parere ' dettatura dell'ingegno, ma sfogamento del cuore, non lavorato ma nato da sé, non portato dallo studio ma trovato nell'atto stesso del dire ' ».

81) « E questo grande effetto, tutto di scrittore antico, me lo fa, sebbene le cose da lui trattate sieno vili, piane, risibili, quando non sono abominabili. Tremendo uomo che fa leggere con ammirazione le imprese de' Gesuiti! » A tal segno la potenza artistica e poetica del Bartoli la poteva anche sull'accanito anticlericalismo di Giosuè Carducci. (Lettera al Chiarini del 4 luglio 1861.) Il quale, a differenza di molti altri nostri critici dell'Ottocento risorgimentale (per i quali, cfr. l'equilibrata disamina nell'*Elogio di Daniello Bartoli* di P. P. Trompeo, oggi nel *Lettore vagabondo*: Tumminelli, Roma, 1942), seppe distinguere l'uomo dallo scrittore, il gesuita dall'artista.

82) P. P. Trompeo: *op. cit.*, 28.

83) F. Torraca: *Prosa del Seicento* (*Resto del Carlino*, 6 dicembre 1930).

84) F. Torraca: *artic. cit.*

85) D. Bartoli: *De' simboli trasportati al morale* (Venezia, 1687), 222, 305-6. Citato dal Croce nella *Storia dell'Età barocca in Italia*, 65-66.

86) V. qui la nota 85.

87) G. Stein, S. J.: *La Compagnia di Gesù e le scienze fisiche e matematiche* nel volume commemorativo del *IV centenario della costituzione della Compagnia di Gesù* citato alla nota 72.

L'asserzione parrebbe trovare anticipata conferma nella *Storia della Letteratura italiana* (II, 271) del De Sanctis: « La diffusione della coltura era visibile in Italia. E non parlo solo delle scienze esatte e naturali, dove i gesuiti si mostrarono valentissimi, seguendo anche loro la via aperta da Galileo, ma pur delle scienze storiche e sociali. » Ma la violenta polemica del gesuita Orazio Grassi? Ma la costui *Libra astronomica ac philosophica*, lanciata sotto il falso nome di Lotario Sarpi? Ma il *Saggiatore*? (Cfr. la citata introduz. del Vaccalluzzo a *Vita ed opere di G. G.*)

88) G. Stein: *loc. cit.*

89) B. Croce: *Il carattere della Filosofia moderna*, 95.

90) D. Bartoli: *L'uomo di lettere difeso ed emendato*, II, 2.

91) « Oltre il diletto del ' periodo ben tirato ', oltre quel ' numero conveniente ' e quella ' leggiadria, gravità, crudezza, dolcezza, varietà, corso, cadenza ', un altro genere di godimento può offrire la lettura della prosa di Daniello Bartoli, e questa volta è proprio il senso indeterminato delle parole che fa giuoco, indipendentemente dal loro valore musicale. La fantasia che, in un linguaggio realisticamente quadrato, ha pochissime possibilità d'avventura, qui invece non ha più freno ed è libera di sbizzarrirsi in ogni verso e per ogni direzione. Con l'annientamento quasi totale della logica e dei suoi rigori, ha libero campo l'estro: smarrito il senso classico dell'ordine è il funambolismo che prende luogo di norma. » (S. Volta: *Tribuna*, 13 novembre 1929. Articolo cui, senza entrar troppo nel merito delle sue arbitrarie affermazioni, dovute più che altro al perpetuarsi di un'erronea idea preconcetta sul Bartoli scrittore, ebbe buon destro di replicare padre Giuseppe Castellani S. J., nella *Tribuna* del 21 novembre 1929.)

92) « Da qualche tempo, in Italia, tutti scrivono bene e tutti, su per giù, allo stesso modo. S'è formata una lingua da scrittori sotto la quale stenti a riconoscere la sciatta fraseologia del giornale, le improprietà usuali di chi non conosca i vocaboli, la pigrizia stagnante dei ' luoghi comuni '. Eppure, se ci guardi bene, vedrai che la nuova lingua s'è fatta così: impennacchiando, rinfronzolando alla meglio i vocaboli impropri, affettando una purità e un decoro di stile che sono ben lungi dall'appartenerle. Insomma, oggi si crede di scrivere ancora alla maniera del padre Bartoli, ma niente è più lezioso e più comico che questo universale bartoleggiamento.

Il padre Bartoli, per sua gran ventura, era un sereno artista e conosceva davvero la sua lingua perché l'aveva studiata sui buoni autori. Purità di lingua e splendore d'arte sono in lui tutta una cosa: ogni vocabolo, nelle sue pagine, brilla d'artistica precisione. I nostri bartoleggianti comincino col capire chi sia il Bartoli e poi cerchino di rifare la sua faticosa strada. Se no, siamo sempre allo stesso punto: la letteratura resta vanità, vezzo, ciurmeria. Si è bartoleggiato abbastanza! Cambiamo musica! » E. Giovannetti: *Satyricon* (*Corriere italiano*, 1924). Altra rimostranza cui non sarebbe stato facile dar concretezza, e così precisione e suffragio, di effettivi esempi.

93) D. Bartoli: *La tensione e la pressione disputanti qual di loro sostenga l'argento vivo ne' cannelli (1677); Del suono, de' tremori armonici e dell'udito (1679); Del ghiaccio e della coagulazione (1681).*

94) « Prendono (nel Seicento) le scienze dagli studii umanistici vigore di fioritura, e questi ne traggono nuove sorgenti d'immagini. » (A. Anile: *artic. cit.* alla nota 21.) Cfr., al riguardo, come correttivo, le considerazioni del Flora alla nota 134.

« Al valore umano dello scientifismo s'accompagna una concreta sostanza d'arte e un gusto classico della scrittura che s'andranno via via perdendo nei secoli successivi sino a precipitare in quel tecnicismo della prosa che tanto allarmava il Leopardi. » L. Gigli: *Il secolo scientifico.* (*Gazzetta del popolo*, 3 gennaio 1931.)

95) Essi sono: F. Carletti (1573-1636), P. Della Valle (1586-1652). D. Magri (1604-1671), F. Negri (1623-1698), G. F. Gemelli Careri (1651-1725). Anche con la loro prosa si va dalla fine del Cinque al principio del Settecento. E anche per quanto concerne la particolare variata scrittura delle loro relazioni e dei loro ragionamenti, delle loro impressioni e delle loro descrizioni, gli esempi che se ne riportano affidano di riuscir sufficienti.

Dei 145 nomi elencati da Pietro Amat di S. Filippo, per il secolo XVII, nella sua fondamentale *Biografia dei viaggiatori italiani colla bibliografia delle loro opere* (Soc. geografica ital.: Roma, I ediz. 1875; II ediz. 1882), ci è parso di non poterne trascegliere che quattro, portandoli a cinque col mercante fiorentino Francesco Carletti. Anche avendo terminato nel 1606 il suo « lungo e meraviglioso viaggio » dalle Indie occidentali alle orientali, e pur essendo stato coetaneo ed emulo del Sassetti, il Carletti merita, infatti, un posto tra i Seicentisti per doveroso riguardo al Magalotti, che nel 1701 diede alle stampe, ordinato e corretto, il manoscritto dei dodici *Ragionamenti* tenuti dal Carletti alla presenza del Serenissimo Ferdinando I, Granduca di Toscana.

Sull'ordinamento e sulla correzione del Magalotti non si trascurino i numerosi riscontri della Sgrilli (*F. C., mercante e viaggiatore fiorentino*: Cappelli, Rocca S. Casciano, 1905); ma è un fatto che « diresti che prima del filosofo odorista egli (Carletti) abbia usato modi e cadenze di un gusto che ormai giova chiamar magalottiano ». (F. Flora: *op. cit.*, II, II, 842.)

La *Relazione in forma di diario del viaggio che corse per diverse provincie di Europa il signor Vincenzo Giustiniano marchese di Bassano l'anno 1606 per lo spazio di cinque mesi, la quale fu giornalmente scritta dal signor Bernardo Bizoni romano, il quale fece compagnia al marchese in quel viaggio come camerata e amico antico e confidente*: codesto Diario, testè dato alle stampe da Anna Banti (Rizzoli, Milano, 1942), non offre modo di fare la benché minima giunta alla nostra scelta, tanto, a primissima vista, esso si presenta come « un esempio di scrittura secentesca, in certo senso, privata, in esemplare unico, quasi famigliare ». « L'uomo che è Bernardo Bizoni [« un uomo che oggi si direbbe ' della strada '»], probabilmente borghese, romano certo, e pigro », troppo vi si dimostra lontano da ogni nostra indagine.

96) Tra le fonti usate dal Bartoli son da comprendere le relazioni del padre Matteo Ricci e dei suoi successori, missionarî in Cina e in Asia, ora (1942) in corso di stampa, a cura di Pasquale M. d'Elia, coi tipi della Libreria di Stato.

Sull'uso, fatto dal Bartoli, di codeste fonti, come di « tutto ciò che è notizia o tessuto informativo », cfr. F. Flora: *op. cit.*, II, II, 811.

96[1]) « Le cose che egli immagina come viste e udite, ma che non veramente scoprì dal vivo, gli offrono il piacere di nominarle: e tutta l'arte del Bartoli è in quel rapporto tra una gioia sensibile d'immaginazione visiva, auditiva, tattile e la gioia predominante della parola in cui l'immagine, per analogie di ricordi, si iscrive come un desiderio. » (F. Flora: *op. cit.*, II, II, 809-810.) Senza che peraltro l'arte del Bartoli sia troppo rigorosamente da delegare in una sorta di « stremata e rotta poesia del dizionario ».

97) L. Bianconi: *Francesco Carletti. Aspetti letterari dei « Ragionamenti sopra le cose da lui vedute ne' suoi viaggi »*. (Roma, 1941.)

98) Della Valle: « Di ogni altra cosa curiosa, per quanto io possa, non mancherò di addurne meco buoni saggi ». « Grande è l'amore che io porto alla mia patria, e il desiderio che ho di arricchirla, se fosse possibile, di ciò che trovo in qualsivoglia altro paese, di buono o di bello. » (V. qui alle pp. 327 e 325.)

Negri: « La zona glaciale antartica è totalmente ignota. Dunque è forza che quel paese abbia qualità agli altri non comuni, ma

singolari; dunque sarà la più curiosa parte del mondo per osservarsi ». (*Viaggio settentrionale* [ediz. Falqui], 52.)

99) Né sottoscriveremo del tutto che « li abbiamo dimenticati quei grandi italiani che anche nei secoli da una stolta tradizione definiti ' oscuri ' tennero alto il nome della nostra gente e spesso giunsero, inconsapevolmente, a guadagnarle o a conservarle il primato nel campo delle conquiste scientifiche e dei più nobili ardimenti ». « Li abbiamo dimenticati e la polvere dei secoli copre oggi le loro rare testimonianze divenute sempre più rare, che dormono un sonno affatto indisturbato nelle scaffalature delle vecchie biblioteche »? (L. Bianconi: *op. cit.* alla nota 97.)

« In selezioni di solito condotte con gusto, od in pagine sempre più frequenti nelle antologie destinate alla scuola, sono ricomparsi, con i vecchi mercanti, i navigatori e cosmografi; con i viaggiatori di mera curiosità, i politici e gli scienziati. Carletti, Sassetti, Negri, Della Valle, Magalotti, Algarotti, Redi, Cestoni, Vallisnieri vanno ridiventando qualche cosa più che nomi senza sostanza, anche per il lettore ordinario.

« Senza dubbio ne sarebbe compiaciuto il De Sanctis, che concluse la sua *Storia* con il famoso appello alla ' realtà effettuale ', e facendo voti per il rinnovarsi delle nostre lettere nell'amore e nell'esperienza del vero. Si obietterà che, nel corso della *Storia* gli autori or ricordati si contentano di fare la più fuggevole e scialba delle apparizioni. Che non toglie alla validità dell'istanza; anche se il De Sanctis non doveva né poteva aver l'occhio che ad alcuni vertici: Machiavelli, Vico, Galileo; come lo portava l'austerità e l'urgenza della sua polemica, e diciamo pure il limite delle sue curiosità. » E. Cecchi: *Un seicentista* (Pietro Della Valle) *in Egitto*. (*Corriere della Sera*, 22 agosto 1942.)

99[1]) Sull'argomento cfr.: G. Ravegnani: *Letterati in viaggio* (*Gazzetta del popolo*, 22 dicembre 1936); A. Gargiulo: *A proposito di letteratura di viaggi* (*Gazzetta del popolo*, 26 dicembre 1936; ora in *Letteratura italiana del Novecento*: Le Monnier, Firenze, 1940); E. Falqui: *Del viaggiare* (in *Di noi contemporanei*: Parenti, Firenze, 1940).

100) « La strada, che la teoria delle arti figurative percorreva, era alquanto diversa da quella della estetica movente dalla poesia e letteratura, dove i problemi storicamente dati si presentavano alquanto diversi; ma, nell'una come nell'altra, c'era la stessa tendenza verso il concetto di una forma che avesse la concretezza del sensibile e fosse insieme mente ideale verità. » (B. Croce: *Storia della Età barocca in Italia*, 225.)

101) Sulla « natura morta » nella nostra pittura del Seicento e come « genere » cfr.:

M. Marangoni: *Valori mal noti e trascurati della pittura italiana del Seicento e Settecento in alcuni pittori di « natura morta »*. (*Rivista d'arte*, 1917, nn. 1 e 2. Ora in *Arte barocca*: Vallecchi, Firenze, 1927.) Dello stesso Marangoni è anche la « voce » dedicata alla « natura morta » nell'*Enciclopedia italiana* (1934), XXIV, 312-314.

A. Edwin: *Pots and Pans* (Pentole e Pile). (University-Press, Princeton, 1921.)

G. I. Hoogewerff: *Nature morte italiane del Seicento e del Settecento*. (Dedalo, 1924, nn. 10 e 11.)

V. Costantini: *La pittura italiana del Seicento*. (Ceschina, Milano, 1930.)

« Ma in tutti questi scritti, il punto di vista è sempre il medesimo e tradizionale; cioè ' natura morta ' come soggetto, forma, tecnica; gli artisti regionalmente ricercati e studiati; confronti pittorici, etc. Non ho ancora letto saggio sull'idea, sul concetto della ' natura morta ', sul suo gusto nel tempo, sul suo significato reale. » (G. Delogu: *Pittori minori liguri* etc., 28.) E dunque si cfr. anche:

G. Delogu: *Pittori veneti minori del Settecento*. (Zanetti, Venezia, 1930.)

G. Delogu: *Pittori minori liguri lombardi piemontesi del Seicento e del Settecento*. (Zanetti, Venezia, 1931.)

Nonché l'articolo di M. Bontempelli: *Natura morta* (*Corriere della Sera*, del 20 agosto 1941), cui tenne dietro, com'era facile prevedere, lungo strascico di polemiche.

102) Su Pireico, ad esempio, « che, dalle parole di Plinio, noi possiamo immaginare come un antico precursore della pittura olandese », cfr. G. E. Rizzo: *La pittura ellenistico-romana* (Treves, Milano, 1929), 64 e segg.

Su *la pittura dei Romani* cfr. il libro omonimo di P. Marconi. (Biblioteca d'arte editrice, Roma, 1929.)

103) Per la storia esterna di questo « genere » nella pittura pompeiana cfr. G. E. Rizzo: *Specimen dei Monumenti della Pittura Antica*, sez. III, 2.

Per il suo valore estetico, cfr. R. Bianchi Bandinelli: *Tradizione ellenistica e gusto romano nella pittura pompeiana*. (*Critica d'arte*, 1941, nn. 1-2.)

Un attento catalogo delle *Pitture murali e mosaici nel Museo nazionale di Napoli* è stato redatto da O. Elia (Libreria dello Stato, Roma, 1912): e non vi mancano, quantunque rapide, utili osservazioni, come quella che, « per il senso di fresco naturalismo che ne spira », fa apparire alcuni dei dipinti di natura morta « più vicini a certi quadri del Settecento napoletano che alla freddezza analitica di taluni quadretti olandesi ».

103[1]) R. Bianchi Bandinelli: *loc. cit.*

104) S. Rosa: *Satire*, II. (Cfr. G. Delogu: *Pittori veneti minori del Settecento*, 23-25, 48-49.) I suoi lepidi superficiali argomenti contro gli « indiscreti pittori » che invano s'illuderebbero di fare dell'arte « dipingendo tutto il dì zucche e prosciutti » continuano, purtroppo, a far strage.

105) Anche la qualifica stessa di scientifica « è tutta moderna, è nostra, ché quando tal prosa nacque non comportava alcuna distinzione ed era semplicemente prosa italiana »? (A. Anile: *artic. cit.*) Sia come si sia, non è più qualifica da potersi negare o rimuovere, « posto che i generi letterarii e artistici, pur non avendo validità estetica, indichino, talvolta, a un dipresso certe correnti spirituali e certe fonti di ispirazioni ». (B. Croce: *Critica*, settembre 1928.)

Ma la sempre maggiore specializzazione delle scienze, il loro diventare ognor più analitiche e rigorose e perfette ha provocato squallide conseguenze nello stile delle loro scritture. Mentre « gli scienziati del Seicento, ' nella veste d'uomini di lettere ', hanno di comune questo, che tutti si studiano di rendere facilmente accessibili all'intelligenza dei lettori le loro osservazioni e le loro esperienze; di ammaestrarli senza annoiarli o stancarli ». (F. Torraca: *Tribuna*, 6 dicembre 1930.)

106) C. Calcaterra: *artic. cit.*, alla nota 46.

107) « Quanto alla sensualità, un trasferimento nell'interno delle cose, che prelude a certe intuizioni, interioristicamente vissute, di Valéry o d'Annunzio. Sensualità moderna. » (A. Capasso: *Seicento* [*Tevere*, 21 novembre 1930].) Circa la sensualità nella pittura di « natura morta » del Seicento, cfr. M. Marangoni: *Arte barocca*, 18-21.

108) « Per questo molti la hanno, a seconda dei temperamenti, o ironicamente canzonata o vituperata con violenza, mostrando di credere che quella gran voga fosse frutto non d'altro che d'una pigrizia immaginativa sopravvenuta nella pittura della fine del secolo scorso, e poi durata fino a oggi.

« Sono questi — canzonatura e vituperio — gli atteggiamenti soliti che la gente ha presi in ogni tempo verso i fenomeni di rinnovazione del gusto in ogni arte.

« Invece — poiché il gusto s'è protratto, e non v'è ormai più un pittore, anche tra i più immaginosi e addestrati alla rappresentazione di persone umane o di paese, che ogni tanto non ami esprimersi in un quadro di natura morta — sarebbe dovere pensare un poco più a fondo all'origine e all'indole di quella passione dei nuovi pittori.... Fu un'avventura coraggiosa con la quale il pittore dichiarò le proprie più decise volontà.

« Anzitutto la coscienza che, sfiancato da una troppo complicata civiltà storica, continuando a voler scrivere per volumi dipinti la narrativa della vita degli uomini, si trovava ormai troppo intralciato e sperduto. Che per ritrovare il piano della poesia doveva rifiutare e per conto proprio considerare spenta quella civiltà. Rimettersi nella situazione dell'uomo che primo al mondo immaginasse l'arte del dipingere e vi movesse passi trepidi e diligenti. In verità, la gioia con cui egli ritrovò e carezzò la forma di quella mela era piena d'un candore da primigenio.

« Per questa via poté ritrovare di colpo il senso metafisico che aveva fatto grande la pittura del più lontano passato.

« In pari tempo, abbandonata la costruzione narrativa del riconoscibile, egli creò alla pittura il suo genere lirico; perché la cosidetta natura morta è per lui quello che per l'arte dello scrivere poté essere un sonetto o un madrigale. » (M. Bontempelli: *artic. cit.*)

109) Al contrario, nonostante le superficiali polemiche, di quanto la pittura di « natura morta » rappresentò in antico.

« Dinanzi alla mediocrità della maggior parte dei grandi ' quadri ', nei quali troviamo così sontuosi ricordi e così illustri ruderi del passato decaduti a mera illustrazione nel senso corrente del termine, dovremo concludere che la pittura del tardo ellenismo si era effettivamente ristretta a questa pratica ornamentale ed esauriva le proprie possibilità nel quadretto di genere, nella composizione di natura morta o di paesaggio, cioè in accordi di tono minore, espressioni di una civiltà colta e raffinata, ma ormai interamente intellettualizzata e priva di contatto con grandi e profondi motivi umani. » (R. Bianchi Bandinelli: *loc. cit.*)

Su *la prosa d'arte italiana contemporanea* cfr. il quaderno omonimo (Le Monnier, Firenze, 1943) e l'antologia *Capitoli* (Panorama, Milano, 1938) di E. Falqui. Cfr. anche, dello stesso, *Pezze d'appoggio* (Le Monnier, Firenze, 1940 e 1942): I, 148-149; II, 99.

110) « La scuola sperimentale di Galileo finisce, scrive il Carducci, anche per la buona prosa, nel 1758 con la morte di Antonio Cocchi. » (F. Martini: *Prosa viva di ogni secolo della Letteratura italiana* [Sansoni, Firenze, 1896], 624.)

111) Cfr. qui alle pp. 717-724 e 433-437.

112) G. Leopardi: *Zibaldone*, I, 45.

113) Nessuno, secondo Filippo Re nelle *Istituzioni agrarie*, che « più del Clarici abbia (in Italia) scritto con maggior diligenza intorno alla coltivazione dei fiori tanto per l'estensione quanto per la chiarezza ».

113[1]) F. Flora: *op. cit.*, II, II, 830.

114) « Volle e seppe trattare ampiamente e profondamente le opinioni cotanto diverse degli antichi filosofanti intorno a' principii universali, i nuovi e mirabili trovati fisici del sommo Galileo, e tutto quello che pertiene alla filosofia morale nell'opera che in lingua italiana scrisse in forma di dialoghi. I quali per la gravità delle cose disputatevi, per la purità della lingua, la evidenza dello stile (salvo una copia alle volte diffusa e soverchia e poche altre macchie del tempo), per l'ordine e splendore de' concetti e forza de' raziocini ben legati, e 'l tesoro di scelta erudizione, fanno tutti insieme un corpo magnifico e bene organizzato. » (G. Turrini: introduz. ai dialoghi filosofici del Rucellai: *Della Provvidenza*. Le Monnier, Firenze, 1868.) Cfr. anche: A. Alfani: *Della vita e degli scritti di O. R. R.* (Barbera, Firenze, 1872.)

114[1]) Molto più rigoroso, e addirittura negativo, il giudizio del Flora: « Il senso accademico invade per tre quarti la prosa di gusti oziosi e pesantemente frivoli che scrisse l'infaticabile A. M. Salvini.... » Nello spirito accademico di quell'età « la bizzarria tanto spesso è compagna di una dissimulata gravità pedantesca, o forse è da dire che anche la bizzarria è spesso una forma di pedanteria, come è fondamentalmente una maniera di leggerezza ». (*Op. cit.*, II, II, 830.)

115) Dovette essere nel gusto del tempo ricavare inusitato e sorprendente argomento di canto dall'anatomia, se Agostino Coltellini stimò conveniente spiegare in terzine *Le istruzioni dell'anatomia del corpo umano*.

116) Come identificazione critica della natura e del carattere dell'arte belliniana nei *Discorsi di Anatomia*, resta sempre perspicacissima, anche riguardo al loro forte limite scientifico, quella di Antonio Cocchi nelle due prefazioni. (Cfr. l'ediz. del Silvestri: Milano, 1837.) E trova succinta ma esatta conferma nel giudizio di Croce: Bellini « innalza all'arte il discorrere senza capo né coda, in una sorta di ebbrezza d'immaginazione e di facondia, che si trapunge qua e là d'un'amabile filosofia o piuttosto poesia ». (*Storia della Età barocca in Italia*, 394.) Siamo, dunque, ben lontani dalla prosa scientifica della scuola galileiana. E non dovette essere un grande sforzo quello esercitato da Ferdinando Martini, il quale si vantava discorritore di prosa italiana più esperto del Baretti e del Foscolo, quando, a proposito dei *Discorsi d'anatomia* del Bellini, ammise che « certamente miglior modello di prosa scientifica, per non parlare del Galilei, son gli scritti del Redi, stupendi di spedita semplicità ». (*Op. cit.*, 613, 640.)

Calzanti, i riscontri eseguiti dal Flora (*op. cit.*, II, II, 762) tra i versi e la prosa del Bellini, specie la dove è parola della « concretezza verbale nascente dalla minuta osservazione in cui più che nella sintesi scientifica è il piacere e la meraviglia del ricer-

catore ». « Era notomista insigne, ma se deve comunicare le sue dottrine, par rifuggire da ogni rigore sintetico, e dar la scienza come presupposta, sicché egli ne possa trasporre una descrizione tutta metaforica, affidandosi alle attrazioni bizzarre, alle associazioni immaginose che l'oggetto, e talvolta soltanto la parola che nomina un oggetto, gli suggeriscono d'attimo in attimo. »

117) T. Campanella: lettera a Monsignor Quarengo, dell'8 luglio 1607.

118) T. Campanella.

119) « Campanella avverò l'ultimo sogno dello scrittore di tipo antico, per cui filosofia, scienza, poesia, erano un tutto inscindibile e un'arte sola. Ma si pensi che nel suo tempo vivevano un Galileo e un Torricelli, i primi degli specialisti moderni. Essi perseguivano una verità, Campanella tutte le verità; e oltre la verità, il mistero che è negli uomini. Da un lato Galileo e la scienza già forte e libera, dall'altro Campanella che cercava di conciliare le favole antiche, i Padri della Chiesa, e il nuovo metodo sperimentale. Non si creda, per questo, che la scienza di C. contenesse più errori che quella di G. Ma si leggano alcune pagine del *Senso delle cose* o dell'*Epilogo Magno* e ci si accorgerà come tale conciliazione di mondi diventi per C. scienza nuova, e contenga in germe molte inquietudini dell'avvenire. » C. Alvaro: *Le più belle pagine di Tommaso Campanella.* (Treves, Milano, 1935.)

120) A. Testa: *Campanella* (Garzanti, Milano, 1941), 18. « Egli è il più risoluto nemico che nel Rinascimento abbia trovato il principio dell'autorità degli antichi: più di Bruno. E dai libri degli uomini, come s'è visto, si volge al divino esemplare della natura, con cui si sente di correggere tutte le opere umane. Messosi di fronte ad essa, senza intermediari, sentendola animata e mossa da quello stesso spirito che regge le sue membra e si svela nel suo pensiero, non dubita che Dio stesso parli nel suo intelletto e infonda in lui la forza per stabilire il regno divino tra gli uomini: ossia un regime morale e sociale governato dalle stesse leggi, che governano tutta la natura. » G. Gentile: *Tommaso Campanella.* (*Corriere della Sera*, 27 agosto 1927.)

121) A. Testa: *op. cit.*, 18.

122) N. Sapegno: *Compendio di storia della Letteratura italiana* (*Nuova Italia*, Firenze, 1941), II, 255.

123) A. Momigliano: *Storia della Letteratura italiana* (Principato, Milano, 1934), II, 24.

124) T. Campanella: lettera a Galileo, del 5 agosto 1632. Cfr. anche

la lettera dell'1 maggio 1632: « Io sono quel che più stimo le sue cose, e che le giudico con giudizio più puro d'ogni passione ».

125) G. Galileo.

126) R. Descartes: lettera al padre Mersenne, dell'11 ottobre 1638.

127) Cfr. la lettera di padre Castelli a Galileo, nel maggio del 1632: « Io continuerò, questo poco di vita che mi resta, a studiare questo libro solo (i *Massimi Sistemi*), e da questo solo spero quel sollevamento e consolazione che si può cavare dalla considerazione delle meraviglie di Dio nel cielo e nella terra ».

127[1]) Sugli scrupoli e sulle insoddisfazioni del Magalotti, a proposito dei *Saggi di Naturali Esperienze*, cfr. qui le note 148[1] e 149.

128) G. Leopardi: *Il Parini ovvero Della gloria*, VII. Cfr. anche: *Zibaldone*, I, 1072-1073, e le note alle pp. 341 e 125 delle *Operette morali* nelle edizioni curate dal Della Giovanna (Sansoni, Firenze, 1917) e dal Gentile (Zanichelli, Bologna, 1918).

129) « Come scienziato, tra i combattitori usciti dalla grande scuola di Galileo quasi da nuovo cavallo argolico egli ben più che a Diomede o ad Aiace potrebbe paragonarsi a Teucro lo svelto saettatore. Il Borelli lodava in lui ' quella tanta lucidità dello spiegare i suoi sentimenti '.... Fu quel che oggi direbbesi un volgarizzatore della scienza: ma, sceso della cattedra e considerato come scrittore, le opere matematiche di lui ' nulla contengono — confessava il Fabroni — che dopo i trovati del Galileo, del Torricelli, dell'Ugenio e del Viviani abbia pur d'un punto ampliato la scienza '. » (G. Carducci: *Opere*, VI, 315.)

130) G. Carducci: *Opere*, VI, 320.

131) Ristampata nella *Biblioteca rara* (Daelli, Milano, 1863), con la cicalata del medesimo autore sui buccheri e con l'aggiunta della prefazione degli editori fiorentini del 1729 e di un'avvertenza dei nuovi editori. Cfr. F. Flora: *op. cit.*, II, II, 760-762.

132) C. Calcaterra: *op. cit.*, 211-212. Cfr. anche Flora: *op. cit.*, II, II, 737-740, 818.

133) F. De Sanctis: *Storia della Letter. ital.* (Laterza, Bari, 1935), II, 248. Cfr. l'articolo di E. Cecchi citato qui alla nota 138.

134) Cfr. G. Leopardi: *Zibaldone*, II, 65-66.

« Nelle scienze naturali, dove la ragione si muove libera, e dove non è altra autorità che quella dell'esperienza, voi vi trovate (nel '600) in un mondo sereno, tutti gli scrittori sono sennati e parlano con temperanza. Essi soli sanno scrivere, e paiono uomini di un altro tempo. » (L. Settembrini: *op. cit.*, LIX.)

« Scienze benefiche e illustri sono le naturali, ma per la loro innocua indole allignano ne' tempi di intorpidimento morale, e servono di pompa al potente.... »: con quel che segue di arbitrario nella lezione XVI della *Storia della Letteratura italiana* di P. Emiliani-Giudici.

Esatte, invece, e condotte con fertile comprensione artistica, risultano le considerazioni del Flora (*op. cit.*, II, II, 742) intorno alla rinunzia, da parte del Redi, pur così « infaticabile ricercatore del vero fisico », « ad ogni indagine sul vero religioso e morale, al quale non aspirò se non come il credente che lo possiede intero nella sua fede e spegne in sé ogni dubbio ». Sicché è « con uomini come il Redi » che « s'apre nel mondo moderno una scissione fatale tra la verità della coscienza e quella delle scienze naturali, tra il vero interiore e quello fisico.... E qui è il vero limite del Redi, che dottissimo di scienze naturali non giunse mai alla scienza suprema, anzi rinunziò ad essa; e come non aveva grandi passioni o le aveva soffocate per una epicuraica debolezza, non poteva neppure alimentare una grande poesia ».

135) « I Toscani meno degli altri furono infetti di secentismo, cioè furono meno trasmodanti, perché erano più molli, perché scrivevano in lingua che era loro dialetto, e il Redi ancora perché cultore delle scienze fisiche nelle quali non si può lavorare di fantasia. Ma se la mollezza, o per dir meglio la temperanza dell'indole fece trasmodare i Toscani meno degli altri, li fece ancora cadere nel vizio opposto che è la fiacchezza. » (L. Settembrini: *op. cit.*, LXV.)

136) P. Pancrazi: *artic. cit.* alla nota 41.

137) « Il signor Francesco Redi ha raggentilito la medicina, quanto San Filippo Neri ha raggentilito la santità. » (L. Magalotti: *Codice rediano*, 205, nella Biblioteca Laurenziana di Firenze.)

138) E. Cecchi: *L'amico dei camaleonti.* (D. Cestoni.) *(Corriere della Sera*, 25 febbraio 1941.)

Di quanto orecchio e di quanto gusto si trovasse a disporre il Bonghi nel domandarsi e nel rispondersi *perché la letteratura italiana non sia popolare in Italia* (1884), resta buon documento il suo giudizio sul Redi: « .... Non ha stile.... Tutte le parti del suo concetto gli s'infilzano in un periodo l'una dopo l'altra; di maniera che spesso è prolisso, e talora, quantunque chiarissimo di frasi e di parole, e perfettamente consapevole di quello che vuol dire, è perfino confuso ». Vera finezza dimostrarono invece Severino Ferrari (cfr. la prefaz. alle *Prose scelte di F. R.*: Bemporad, Firenze, 1895.) e, più tardi, Piero Giacosa (cfr. la prefaz. a *Le più belle pagine di F. R.* citata alla nota 66.)

139) C. Livi: prefaz. alla ristampa (Le Monnier, Firenze, 1863) dei *Consulti medici* rediani. Cfr. anche F. Flora: *op. cit.*, II, II, 740-742.

140) F. Redi: *Esperienze intorno alla generazione degli insetti.*

141) E differentemente anche da quanto accadeva « nelle opere d'alcuni » dove il falso « ha una gran parte del suo, imperocché, siccome adesso corre l'usanza di pretender di scrivere tutto quello si vede, così si pretende vedere tutto quello si scrive. È per avventura paruto a loro, che, a raccontare la nuda verità, si raccontino cose forestiere ed insolite alla natura umana, troppo assuefatta alle greche favole, anzi guasta e corrotta dalla dolce fascinazione di cotanto ridevoli e semplicissime battucchierie.... Questo è un fingere da Poeta, non uno scrivere da Filosofo; ed è un far sentire le opere della natura a' loro pensieri, non umiliare i loro pensieri alle opere della natura. » (A. Vallisneri: *op. cit.* alla nota 27.)
Sul passaggio, in Bartoli, dal descrittivo al morale cfr., per quanto troppo riduttive, le critiche e gli esempi del Flora (*op. cit.*, II, II, 815-816).

142) L. Magalotti: *Lettere scientifiche ed erudite*, V.

143) Cfr. qui alle pp. 452-453.

144) Cfr. qui alle pp. 624-629.

145) Cfr. qui alle pp. 629-631.
Intorno al Magalotti odorista cfr. l'introduzione di E. Falqui alla raccolta di tutti gli scritti magalottiani, in verso e in prosa, su gli odori. (L. M.: *Lettere odorose*; Bompiani, Milano, 1943.)

146) Sulla nobile eleganza dello stile di Magalotti c'è un pensiero di A. M. Salvini che richiama quello del Leopardi sulla magnanimità dello stile di Galileo. (V. qui alla nota 62.) « Lumi d'ingegno, rarità, finezze, squisitezze di spirito formavano lo stile suo che sentiva di gran nascita, di sua grande educazione, di suo uso di mondo, d'aria di gran corti, di conversazioni d'insigni personaggi e di nobili amicizie di politici e di letterati insignissimi, stile da signore. »

147) G. Marzot: *loc. cit.* alla nota 45.

147[1]) G. Marzot: *loc. cit.* alla nota 45.

148) G. Marzot: *loc. cit.* alla nota 45.

148[1]) Cfr. le considerazioni del Croce riportate qui alla nota 20.

148[2]) « Nella prima giovinezza, al servizio del Principe Leopoldo gran protettore degli scienziati, egli, da qualche esercitazione novellistica e dalle *Relazioni varie* in fuori, si dedica tutto alle scienze; segretario del Cimento [nel 1660, ventitreenne], ne descrive i lavori nei *Saggi di Naturali Esperienze*, e compone per conto suo diversi trattatelli scientifici. Ma a venticinque anni smette quest'attività del tutto e per sempre, né si trova una sola scrittura scientifica sua posteriore al 1665; che è poi l'anno in cui incomincia a brigare per passare al servizio del principe Cosimo, bigotto famoso e nemico dei galileiani. » L. Montano: *Le più belle pagine di L. M.* (Treves, Milano, 1924), III-IV. Ma sui *Saggi di Naturali Esperienze* è oggi indispensabile l'edizione critica curatane, con ogni diligenza e con moltissimo materiale inedito, da Giorgio Abetti e da Pietro Pagnini nel primo volume (*L'Accademia del Cimento*) delle *Opere dei discepoli di G. Galilei* (Barbera, Firenze, 1942).

Il piano della collezione comprende: Vol. I. - *Saggi di naturali esperienze*. Ristampa collazionata con i codici attualmente esistenti ed illustrata dalle correzioni, osservazioni e proposte varie degli Accademici e da quanto risulta avere stretta relazione con i *Saggi*. Voll. II-III. - *Diari delle esperienze dell'Accademia del Cimento*, adottando l'ordine cronologico quale è possibile ricavare dall'esame critico dei diversi codici esistenti e dal confronto di quanto è stato già pubblicato. Voll. IV-V. - *Scritture astronomiche* diverse sopra argomenti trattati dagli Accademici od aventi relazione con i lavori dell'Accademia. Vol. VI. - *Attività scientifica collaterale dell'Accademia del Cimento*, in particolare per quello che ricavasi dai lavori personali degli Accademici. Voll. VII-XV. - *Discepoli di Galileo*, in quanto hanno relazione diretta con l'opera di Galileo e con l'Accademia del Cimento. Voll. XVI-XX. - *Carteggio* riguardante le relazioni del Principe Leopoldo e degli Accademici. Vol. XXI. - *Indici*.

149) L. Magalotti: lettera all'amico Falconieri.

A mano a mano che si stampavano, i fogli dei *Saggi di Naturali Esperienze* erano mandati al cardinale Sforza Pallavicino. E il 26 luglio 1664, a proposito di un ultimo invio, l'amico Ottavio Falconieri avvertì Magalotti che il Cardinale « ha mostrato di averne grandissimo gusto; e l'altro giorno mi disse che aveva letto e considerato ogni cosa con sua grandissima soddisfazione. Lodò assai in generale lo stile di chiarezza e l'eleganza; e solamente disse d'avervi osservate alcune cosette un po' affettate.... » Ma potevano affettazioni aver offeso le orecchie del Pallavicino? Magalotti rispose al Falconieri a tamburo battente, tra allarmato e ossequioso. (Cfr. L. Magalotti: *Lettere familiari* [Cambiagi, Firenze, 1769], I, 83-90.) Il 5 agosto tornò sull'argomento e si difese con acutezza.

Noi qui riferiamo alcune delle sue parole perché tornano utili alla giusta valutazione dei modi e degli atteggiamenti di certa nostra prosa scientifica che altrimenti potrebbero trarre in inganno.

« Orsù, io mi guarderò quanto posso; ma sono da compatire, perché tal cosa a' miei orecchi sarà usitata, e non nuova, che non dirò a' vostri, ma a quei d'un Lombardo sarà stranissima...: ma non per questo sarà da tralasciarsi, non potendo mai credere che Platone avesse tralasciato una parola propria e dell'uso per mettervene in quel cambio una barbara e men propria, per esser inteso in qualche altra parte della Grecia, dove fosse perfetta la lingua. Del resto sono con esso voi, e credo che non sarà intesa da' non Toscani: ma se questo dovesse attendersi, servirebbe a poco il nascere in Toscana e apprender la più perfetta favella d'Italia, se in occasione di scrivere si dovesse uno astenere dalle sue maggiori bellezze per farsi intendere a quelli che parlano una lingua inferiore. Sappiate però, che tutte quelle maniere nostre, che senza scapito di chiarezza a noi Toscani posso levare, le levo.... »

Ma quanto il Magalotti per primo fosse giudice severo delle proprie scritture, ce lo rivela, due anni dopo, la chiusa d'una sua lettera confidenziale al Falconieri. « Del libro non so che dirti: mi vergogno, ma è mia colpa, anzi d'una avversione invincibile che ho conceputa contro di esso. Sono alcune poche settimane, che ho rimesso mano alla stampa, che ha dormito sedici mesi. A dirtela, io sono malissimo sodisfatto del mio disteso, né è possibile ch'io ci accomodi l'animo. Pensa ch'io considero questo libro come un mezzo che dovrà affatto screditarmi: or vedi se con ragione ci vado di male gambe. Però ti giuro di volere adesso non distaccar le labbra da questo calice amaro, finché ve ne rimarrà una gocciola. » (30 marzo 1666: *op. cit.* I, 159.) Sul proprio stile cfr. anche le dichiarazioni a Leone Strozzi: « non fo gala della barbarie nello scrivere, ma non la fo nemmeno di quella che qui [a Firenze] si chiama purità, e che all'orecchio di tutt'il resto dell'Italia passa per arcaismo e per affettazione ». (30 marzo 1694: *Lettere al conte L. M.* Manni, Firenze, 1736.) Più serene e più decise, esse danno la misura della sua indipendenza e della sua originalità.

150) L. Magalotti: *Lettere familiari* (contro l'Ateismo), I, 13. Cfr. anche Calcaterra: *op. cit.*, 218-220.

151) F. F. Frugoni: *Il cane di Diogene*. Per la svogliatura e il concettismo del Seicento, cfr. C. Calcaterra: *op. cit.*, 140-143.

152) A. Vallisneri: *Opere fisico-mediche* (Colesi, Venezia, 1723), I, XLV.

153) Onesto, stimato archiatro, dallo studio congiunto alla pratica il Redi era stato fatto accorto che « non sono i medici, non sono i

medicamenti, che guariscono le malattie, e le scacciano da' corpi umani: ella è la sola Natura, e la buona regola del vivere ».

« La Natura è la vera medica di tutti i mali, e ne sa molto più di quello che ne posson mai sapere tutte le arti, e tutte le diligenze de' più sperimentati manipolatori delle spezierie e delle chimiche fonderie. » E alla fine: « in questo mondo non v'è il maggiore e più terribile nemico del bene che il voler star meglio ». Stimava però la medicina dietetica come la più sicura e benefica all'uman genere. E fece scuola; ché anche il suo successore, Giuseppe Del Papa, concluse un consulto per solenne diarrea da cui era afflitto il Pontefice con l'avvertire che « in simili circostanze di cose fa di mestieri che l'arte nostra pensi prima al campare, e poi al sanare, accadendo bene spesso che il procurare con troppo diligenza la guarigione dei mali, in qualche caso sia di pregiudizio notabile al vivere ».

Di che dolce, tranquilla saggezza ridono perenni i *Consulti*. « In quell'epoca se ne scrivevano che dovevano essere letti dagli ammalati, il che significa che dovevano essere redatti con tutte le cautele e i riguardi necessarii per non svelare verità non gradite, ecc. ecc. » (P. Giacosa: prefaz. all'*op. cit.*)

Ugualmente nei *Consulti*, Del Papa seppe « alla correzione dello stile aggiungere una gravità maestosa ed un numero quasi oratorio, pur facendo mostra, col bel pregio della chiarezza, d'essere in tutto naturale ». Perfino nell'escogitare, in odio ai Gesuiti, nuove teorie sopra il caldo e il freddo, riuscì disinvolto e copioso.

154) V. qui la nota 67.

155) F. De Sanctis: *Storia*, ecc., II, 148. V. qui la nota 99.

155[1]) Ma c'è modo e modo: e contro « l'odierno assurgere » del Barocco a « nuova forma ideale » cfr. le precisazioni del Croce (*La Poesia*, 119 e 298); anche se poi questi, per reagire a « tutta cotesta falsa ideologia », ribadisce « il concetto originario negativo di barocco » come « il solo che abbia valore e uso scientifico ».

Sul Barocco, su la eroica e sorprendente « novità dei tempi » quale allora, ad onta di tutto, si manifestò (« riscatto intuitivo e mentale del senso, nell'arte e nella scienza; nuova grafia del corpo umano e del corpo dell'universo, non senza lo stupore di una scoperta e l'esaltazione per il senso stesso della meraviglia, ingigantito dalle nuove idee e nuove macchine »), cfr. l'intero bel cap. V dedicato dal Flora al Seicento nella sua *Storia della Letteratura italiana*, dove, rispetto al nostro assunto, sono particolarmente notevoli, nella loro finezza e originalità, le indagini sul rapporto tra l'espressione verbale (« fin quella romantica e impressionista ») e la scoperta armonica di quell'età.

156) « Che cosa è il Secentismo? È il Gesuitesimo nell'arte.... Il ' falso ' dell'Italia nell'arte non è un momento, ma un lungo periodo, che da un secolo si chiama il Secentismo e nasce non tanto dalla servitù spagnuola, che fu cagione esterna, quanto da una cagione profonda che aveva falsata l'anima, e fu il Gesuitesimo. » « Il buon gusto fu falsato da quelli stessi che aveano falsata la coscienza, dai Gesuiti: e però quella maniera che si chiama marinismo si deve chiamare gesuitesimo. » L. Settembrini: *Lezioni ecc.*, LIX, LXIII. Cfr., al riguardo, L. Toffanin: *La fine dell'Umanesimo* (Bocca, Torino, 1920), 222-243; e la n. 38 del saggio bibliografico di C. Calcaterra su *Controriforma e Seicento* in *Un Cinquantennio di studi sulla Letteratura italiana.* (Sansoni, Firenze, 1937.)

157) « Nella sua verità profonda il Seicento è forse il secolo più importante della storia intima d'Italia (e perciò della storia dello spirito umano nel mondo): periodo ove si fa chiara, e scopre le sue ragioni più autentiche e gioca i suoi colpi più energici, la grande impresa dell'Umanesimo: la riscoperta delle dignità e divinità dell'uomo.... » (M. Bontempelli: *loc. cit.)*

Tav. I.

DELLA

# MAGIA NATURALE

DEL SIGNOR

# GIO: BATTISTA

DELLA PORTA NAPOLITANO

LIBRI XX.

*Tradotti da Latino in volgare, e dall'istesso Autore accresciuti, sotto nome di GIO: DE ROSA V. I. P. con l'aggiunta d'infiniti altri secreti, e con la dichiaratione di molti, che prima non s'intendevano.*

In questa nuova Editione migliorata in molti luoghi, che nella prima stampa si leggevano scorrettissimi, Accresciuta d'un Indice copiosissimo, e del Trattato della Chirofisonomia non ancora stampato,

*Tradotto da un Manoscritto Latino*

DAL SIGNOR POMPEO SARNELLI

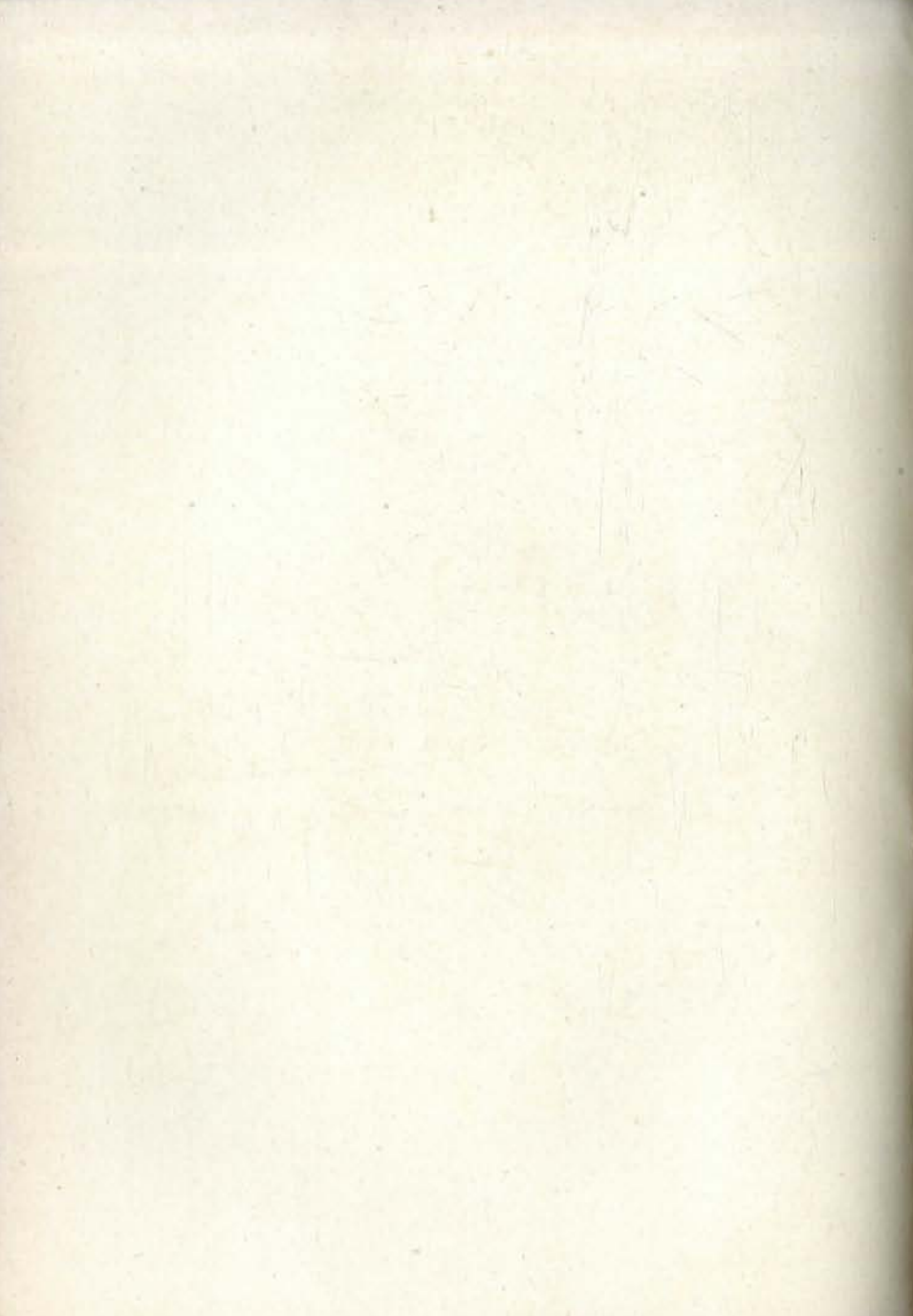
Dottor dell'una, e l'altra Legge.

L'ordine de' Libri l'havrà il Lettore nella pagina seguente.

In Napoli, Appresso Antonio Bulifon. CIƆIƆCLXXVII.

*Con licenza de' Superiori, e Privilegio.*

GIOVANNI BATTISTA DELLA PORTA
(1535-1615)

# G. B. DELLA PORTA (c. 1530-1615)

## LA MAGIA

La Magia la dividono in due parti, l'una chiamano infame, come sporca ed imbrattata di spiriti immondi, di commerci di demoni, sotto cattivi auguri d'empia ed iniqua curiosità, e composta di congiuri bugiardi, la qual chiamano i Greci goitìa, la quale è avuta in odio, bestemmiata e abborrita da tutti i buoni, da tutti gli uomini savi ed onorati, e come imaginaria e piena di delusione nell'esser delle cose naturali non ha niuna sussistenza né alcuna ragione, e delle opre da lei fatte non ne rimane ombra né vestigio alcuno, come dottamente ce lo manifesta Jamblico nel libro dei *Misteri degli Egizii*. L'altra è naturale, la qual ogni spirto buono, savio e accorto la riceve con grandissimo applauso, l'onora e la riverisce come cosa che non può trovarsi più alta, né più sublime della naturalità, né cosa più cara ed accettata da veri letterati. Per saperla e ricercarla abbiamo letto [che i] i grandi della filosofia, come fu Pitagora, Empedocle, Democrito, Platone, abbandonarono le patrie loro e, tolti più tosto esilii che pellegrinazioni, andaro ad impararla in diversi paesi e, ritornati nelle loro patrie, han letto e pubblicato al mondo la sua grandezza, e avuta quella ne' loro più degni e più ascosti secreti. I filosofi più dotti nella filosofia più secreta la diffiniscono così: esser le ricchezze e le delizie delle scienze naturali e la loro (per dir così) quinta essenzia, che tutte le grandezze delle scienzie, le quali ponno pro-

durre cosa stupenda e maravigliosa, o che si possano fingere o vero imaginare, quello esser la Magia. Alcuni han detto esser la parte attiva e principalissima della filosofia, e che produce i suoi maravigliosi effetti dalla scambievole e convenevole applicazione de' semplici naturali. I Platonici, come Plotino nel libro *Del Sacrificio e della Magia*, seguendo Mercurio, dicono la Magia esser una scienza la quale insegna far ubbidire le cose inferiori alle superiori, e le terrene alle celesti, e con certi allettamenti e certe arti tirino a sé gl'influssi di tutto il Cielo. E però gli Egizii chiamarono la natura una maga, perché, con le forze sue simili a quelle di sopra, le tirava a sé e suggette se le faceva, e che quella forza era una forza d'amore e che si usava quella violenza per aver certa cognizione della natura, e questi chiamorno magici abbracciamenti. Ma a noi non par veramente che altro sia la Magia che una contemplazione della natura. Perchè, considerando i moti de' cieli, delle stelle, degli elementi e delle loro trasmutazioni, così degli animali, delle piante, de' minerali, e de' loro nascimenti e delle morti, si vengono a scoprire gli occulti secreti, che tutta la nostra scienzia viene a scoprirsi dal volto della natura, come appresso vedremo più chiaramente. Questo volle intendere Platone nell'*Alcibiade*, il qual disse che la magia di Zoroastre non gli parea altro che scienzia delle cose divine e culto, della quale i figliuoli de' Re di Persia erano ammaestrati, acciocché, secondo l'imagine della mondana republica, eglino imparassero a regger e governare ed amministrare la loro republica. E dice Marco Tullio nel libro delle *Divinazioni* che a niuno persiano era lecito ascendere alla maestà regia, il quale non fusse a pieno ammaestrato e dotto nelle scienzia della Magia; perché, come la natura governa il mondo con lo abbracciamento e scacciamento vicendevole delle cose, così eglino devono reggere la loro republica. Questa dunque ripiena di grandissimo potere, che tutta scaturisce di divini misteri, che inse-

gna le qualità delle cose nascoste, le proprietà, e la cognizione di tutta la Natura, e dalla simpatia e antipatia delle cose scompagnare e con vicendevole applicazione accompagnare i semplici, acciocché faccia quelle opere che il volgo chiama miracoli, cioè operazioni che avanzano ogni meraviglia e ogni umano intendimento. E però avea gran forza nell'India e nell'Etiopia, dov'era molta abbondanzia di erbe, pietre, e altri semplici a quella appartenenti. Voi dunque, che venite qui per saper che cosa sia la Magia, non crediate che altro sia la Magia che l'istesse opere della natura, e l'arte è sua serva e ministra, perché dove conosce mancar alcuna cosa all'accoppiamento e unione delle cose naturali, ella per via di vapore, di numeri applicati con tempi opportuni si sforza di aiutarla: l'esempio l'abbiamo nell'agricoltura, che la natura è quella che produce l'erbe e le biade, l'arte è quella che prepara i campi e semina. E però Antifonte poeta diceva: con l'arte superiamo quelle cose nelle quali la natura ci avanza: e Plotino chiama il mago ministro e servo della natura, non artefice. Voi dunque superstiziosi, iniqui e profani uomini, fuggite lontano di qua, ché in niuna cosa noi abbiamo a far insieme, la nostra porta è chiusa a voi, vi scacciamo non solo da' nostri limitari, ma dalla nostra città, e dal mondo insiememente, e se vi abbiamo nelle mani, vi facciamo patir la pena con la vita, e andiamo annichilando il vostro nome. Ma qual officio o dottrina s'appartenga al nostro ministro, lo dichiararemo nel capo che segue.

Or fa bisogno instruire il nostro mago, e quello che debbia sapere e tener a memoria, acciocché bene ammaestrato di tutto quello che saper gli bisogna, possa mandare ad effetto le opere piene di maraviglia e di stupore. Perciocché abbiamo diffinito la Magia essere una parte attiva della natural filosofia, ragionevolmente il mago, che deve esser colmo di tanta maestà, bisogna

che sia consumatissimo nella filosofia e dottissimo: perché ella insegna

*Che cosa il caldo facci, e che la terra,*
*Che l'acqua e l'aria son primi elementi*
*Del gran mondo, onde avvenga quel riflusso*
*Del mare, e quel color del celeste arco,*
*E qual sia la cagion di quel rimbombo*
*De' tuoni, di quei cerchi e di quei fuochi*
*Che dal ciel cader veggonsi di notte,*
*Che cosa comparir fa le comete,*
*E quali alte cagion fan che la terra*
*Vuota si scuota in terremoti orrendi,*
*Quai sien de l'oro i semi e quai del ferro,*
*E qual la occulta e la secreta forza*
*Dell'ingegnosa e mirabil natura.*

Che non sia ancora ignorante della medicina, perché è molto simile e ha quasi parentela con quella, e sotto spezie di medicina cominciò a subintrare e allettare le menti degli uomini, e ci porge ancora molto aiuto. Perché ci insegna il meschiare, il temprare, e somigliantemente il comporre e l'applicare. Bisogna esser ancora molto intelligente della natura de' semplici, cioé non semplice erbolaio, ma gran investigatore delle piante per esser varii i nomi delle piante, e per le descrizioni non esattamente depinte, abbiamo non poco faticato, quando di loro avemo bisogno avuto. Né è cosa più disconvenevole ad un artefice non conoscer bene gli istrumenti de' quali si serve; anzi questo giudicamo tanto importante, che quasi di qua dipenda il tutto. Né men bisogna aver esatta cognizione di metalli, di minerali, delle gioie e delle pietre. Oltre a ciò stimo che ognun debbia chiarissimamente sapere quanto giovi saper l'arte del distillare, imitatrice della celeste pioggia e figlia, perché da quella son nate meravigliose invenzioni, ritrovate da nobilissimi ingegni, e molte cose utili

alla salute de gli uomini, e se ne vanno tuttavia ritrovando di giorno in giorno. Cioé come si cavino le semplici acque, le spiritose, l'olii, le gomme e l'acque gommose, e le quinte essenze, le quali stanno nascoste e disperse per tutto il corpo di quella mole, come s'inalzino le virtù di quelle, e accrescerle di forze, ma ciò non rozza e semplicemente come fanno le volgari genti, ma con le sue cagioni e ragioni. Bisogna ancora che sappia delle matematiche, e principalmente l'astrologia, perché n'insegna

*Come con corso rapido nel cielo*
*Si muovano le stelle, e qual sagione*
*Facci eclissar la Luna, e come il Sole*
*Governi e regga il mondo discorrendo*
*Per le dodeci parti del suo cerchio.*

Perché con i variati movimenti de' cieli, e loro aspetti, le stelle donano a noi molti e gran duoni, e come possiamo tirar di là molta forza di oprare e di patire, e cavarne varie proprietà delle cose. E perciò l'investigazione di queste cose faticò e affannò molto gli animi de' Platonici: come potessimo a noi tirar i celesti afflussi. Sappia ancor molto della prospettiva: che sappi le cagioni come s'ingannino gli occhi, le viste che si fanno sotto acqua, e ne' specchi fatti in diverse forme, le quali alle volte mandano le imagini fuora de' specchi pendenti nell'aria, e come si possano veder chiaramente quelle cose che si fan di lontano, accender fuoco al sol di lontano, da' quali depende una gran parte de' segreti della natural Magia.

Queste sono le scienzie che la Magia s'have elette per sue adiutrici e compagne, e chi non saprà queste è veramente indegno del nome di mago. Sia ancora l'artefice nostro per dono di natura molto industrioso e meccanico nelle sue mani, perché un letterato senza artificio, over un artificioso senza lettere (così sono queste

arti attaccate e congionte insieme), perde l'opra e 'l tempo, né giongerà pur mai al desiato suo fine. Si ritrovano alcuni così dotati da' cieli, così pronti e facili a questi esercizii, che par che sian eletti da Dio. Né dico ciò perchè non sappi che l'arte non possa limar molto, e le cose che buone sono non le possa far migliori, e quelle che bonissime non si possano correggere e farsi migliori. Primieramente bisogna che con ingegno molto savio e accommodato consideri quello che ha da fare, e propor il tutto poi cominci, e facci il tutto con ragione.

Questo ho voluto dire, che se alle volte ignorantemente s'inganna, non dia la colpa a noi, ma incolpi la sua ignoranza, ché 'l difetto non vien da colui che insegna, ma dalla ignoranza dell'artefice, perché venendo questi miei scritti in mano di alcuno ignorante, e non riuscendo, togliono il credito all'opra, e fan che quei che riusciranno, a caso, e non che nascano da verissime e necessarissime ragioni. Se le cose che opri, vuoi che paiano più maravigliose, nascondi le cause, perché quella cosa par maravigliosa della quale non sai la cagione, ché sapendosi la cagione togli la causa della maraviglia, e intanto ti paiono le cose stupende e maravigliose, mentre ti mantiene sospeso l'intelletto, l'ignoranza delle cagioni. Dice Aristotile nelle *Meccaniche* sue degli architettori: quando fabricano i loro istrumenti, nascondono le cagioni di quelli, e donde nascono le maraviglie. Un certo uomo smorzava la lucerna, e poi accostandola al muro, overo ad una pietra, l'accendeva di nuovo, come cosa piena di stupore, ma allora cessò di parer maravigliosa, dice Galeno, quando si seppe che il muro era fregato di solfo. Dice Efesio che il miracolo lascia di esser miracolo quando si scuopre perché era miracolo. Bisogna ancora che il nostro mago sia per fortuna ricco, perché malagevolmente possiamo oprare quando ci mancano le facoltà: bisogna prima arricchire e poi filosofare, e non filosofare per arricchire. Non

bisogna risparmiar spesa, ma nell'esperimentar sia prodigo più tosto, e mentre sta con molta diligenzia ad esaminare e cercare, errando non gli incresca di tornar di nuovo a farlo, né risparmi fatica, perché a gli ignoranti e oziosi non manifesta i suoi secreti la natura. Laonde diceva Epicarmo che gli Dei venderanno a gli uomini tutte le cose a prezzo di fatica. E se alle volte non corrisponde l'effetto alla promessa, conosci aver mancato in alcuna cosa, perché noi non scrivemo ad ignoranti o principianti, ma a dotti e periti artefici.

(*Della Magìa naturale*: I, 1-3.)

## DEGLI OCCHIALI E DELLA CAMERA OSCURA

Non lasciaremo d'insegnare una cosa molto mirabile e utilissima: come possano coloro che veggono poco, veggano molto di lontano, che avanza ogni maraviglia e umana credenza. Dicemmo dello specchio di Tolomeo, overo più tosto occhiale, il quale vedeva per seicento miglia le navi che venivano; ma come questo si possa fare tentaremo insegnarlo, che per alquante miglia lontano possi conoscere gli amici e quei che vedono poco possano leggere lettere picciolissime e assai lontane. Cosa molto necessaria all'umana vita, e costa di ragione di prospettiva, e ciò si farà con leggiero artificio; ma cosa non da manifestare a tutto il volgo che legge, ma chiara a coloro che sanno di prospettiva.

Pongasi l'occhio nel centro gagliardissimo dello specchio, dove si sarà, e valentissimamente si dispergono tutti i raggi del sole e non vi congiongono insieme; ma nel centro del già detto specchio, nel mezzo, dove sono i diametri traversali e di tutti ivi è il concorso. Si fa in

questo modo uno specchio concavo, colonnare di equidistanti lati; ma ad un lato obliquo si accomodino quelle sezioni; ma del triangolo ottusiangolo, overo ortogonio sia serrato, di qua e di là, di due linee trasversali che vengono al centro, e così sarà fatto quello specchio utile a quello che abbiamo promesso.

Non mi par che sia da disprezzarsi un tale artificio; perché, mirando alcuno in una camera, vederà quelle cose che giamai vi furo, né si trovarà uomo d'ingegno così sottile, overo eccellente che si accorga che s'inganni. Per descrivere dunque la cosa. Sia una camera nella quale non vi entri altro lume se non per la porta, overo fenestra, dalla quale miri il riguardante, e tutta la fenestra, overo parte di quella, coperta di vetro come di vetriate, le quali usiamo per scacciare il freddo; ma che sia polita e spianata da una faccia, come lo specchio è polito da tutte due le parti, da dove il riguardante deve mirare; perché nel restante non servirà nulla. All'incontro di questa fenestra vi siano pitture, statue di marmo e cose simili; perché le cose che sono di fuori si vedranno dentro. Laonde le cose che saranno dietro le spalle di colui che mira gli parrà che sieno nel mezzo della camera, tanto in dentro la camera quanto stanno lontane da dietro le spalle, tanto chiare e vere che non giudicherà se non che siano verissime. Ma per non far conoscere l'artificio, quella parte dove sono gli ornamenti che vuoi che appaiano dentro, porle che il riguardante non le vegga, come che stiano sovra il capo, che fra loro vi tramezzi un muro, o pavimento, le quali se così l'apparecchiarai con industria, parerà impossibile che ti accorgi di essere ingannato.

(*Della Magia naturale*: XVII, 11-12.)

## VEDER COSE LONTANE

Si potrà far così, che potrà alcuno occultamente e senza dar suspetto vedere quelle cose che si fanno di lontano e in altri luoghi; il che non potrà farsi altramente; ma sta in cervello nel collocarli nel sito. Sia un luogo nella sua camera, overo in altra parte, nel quale vorrai mirare alcuna cosa, e incontro ad una fenestra o buco s'accomodi lo specchio che sia all'incontro della tua faccia, e ben dritto, se sarà bisogno, o si attacchi al muro, movendolo e inchinandolo da tutte le parti, fra tanto che vedrai il luogo che desideri, il che ora accostando e ora rimovendoti dal luogo lo vedrai, e se sarà malagevole, con la diopta overo astrolabio agevolmente lo troverai, e si inalzi sopra una linea a perpendicolo, che seghi egualmente l'angolo dell'incidenzia e reflessione, così vedrai quelle cose chiaramente che si fanno in quel luogo. Et il simile avverrà in diversi luoghi. E di qua avviene che, se non ti sarà molto commodo farlo con uno specchio, potrai far il medesimo con molti, e se, stando molto lontano, la cosa che vuoi vedere parrà molto picciola nello specchio, e se fossero monti, torri, overo altri impedimenti nel mezzo. Drizzerai uno specchio sopra una linea retta, che miri un altro specchio e che sparta l'angolo retto nel mezzo, che se fallarai in questo, mai vedrai quel che desii perché l'uno mandando l'imagine sua nell'altro, per dieci e per molti specchi l'imagine reflessa, viene l'imagine all'occhio, e vedrai quelle cose che primo s'incontrano, mentre l'imagine viene per linee dritte, né per traversar de' muri e variar de' luoghi vi sarà impedita l'imagine e se accomoderanno agevolissimamente. Noi così siamo soliti trasferir l'imagini. Ma se tu desidari veder altra

cosa alta e sublime, che con la vista non si possa guardare, aggiongerai due specchi secondo la lunghezza loro, come abbiamo detto prima ad un legno, e l'uno si fermi sopra un muro alto, che stia eminente e abbia una cosa incontro, e il restante attaccato ad una fune, che si possa agevolmente movere quando vi piacerà e che facci or angolo ottuso or acuto con quel primo, sì come comanderà il bisogno, mentre la linea della cosa vista per mezzo dello specchio si reflette all'occhio nostro, e gli angoli della incidenzia e reflessione sieno eguali; e se desii veder le cose alte, inalza; se le cose basse, abbassa infin a tanto che si refletterà alla tua vista e che vedi quel che desii. Se ne avrai uno nelle mani, mirando in quello avverrà più agevolmente.

(*Della Magìa naturale*: XVII, 2.)

## COME L'ACQUA DEL MARE POSSA DIVENTAR BUONA A BERE

Non daria poca commodità alla umana generazione l'acqua del mare, se si potesse fare che fusse buona a bere: nelle navigazioni come in quelle dell'India, darebbe grande aiuto; perché, mentre i naviganti, costretti dalle tempeste, si trattengono in mare più che pensavano, per mancarli l'acqua da bere vengono in grandissimi pericoli della vita. Le galee bisogna che ogni dieci giorni venghino in terra a far acqua, e però non ponno dimorar molto ne' paesi de' nemici, né allontanarsi molto, che non siano prese da loro. Oltre a ciò nelle città marittime e nelle isole coloro che abitano, mancandovi l'acqua, come ne' nostri tempi è accaduto all'isola di Malta e in Barberia, i nostri sol-

dati e gli abitanti hanno patito gran fastidii, e molte ancora ne narrano l'istorie. Laonde ho giudicato esser cosa molto necessaria investigar con ogni diligenza se l'acqua del mare si potesse far dolce. Ma è impossibile potersi trovar modo di farla dolce se non sappiamo prima la cagione perché sia salsa e che ne abbino detto i nostri antichi, per averci scritto Aristotele che la salsezza del mare facilmente può spogliarsi, per non esser salso il mare di sua natura; ma che il sole ne sia cagione, riscaldando l'acqua sua, ne cava fuori le fredde e secche esalazioni terrestri infino alla sua superficie, e che, brusciandole quivi, sia cagione della sua salsezza; perché l'umide parti sottili si risolvono in sottilissimi vapori. Noi dunque mirando la Natura, togliendo le parti sottili con le boccie da distillare, la possiamo agevolmente far dolce: così dunque la natura fa l'acqua del mare dolce a gli uomini. Sono nel seno della terra molte vene del mare che, riscaldate dal sole, inalzano i vapori insino alla sommità de' monti e ivi, occorrendo nella loro fredda superficie, si coadunano in goccie e, scorrendo per le volte de' monti e delle caverne, se ne vengono fuori per li canali. Noi empiremo prima uno gran vase di rame concavo a guisa di una balla, che abbia il collo lungo, nel quale accomodaremo il cappello, e, dandogli il fuoco sotto, faremo risolver l'acqua in vapori, che riempirà tutti i vacui, e venghi in alto; questa esalazione vaporosa subito che tocca la freddezza del cappello e tocca il vetro, si congela in rugiada nelle sue margini; laonde scorrendo giù per le volte del cappello, si volge in acqua e, per un canale aperto che stia attaccato in quello, se ne vien fuori a gran rivi. Il recipiente, che le sta accomodato di sotto, riceve tutte le goccie che stillano, così di salsa divien dolce, e il sal rimane nel fondo della boccia, e tre libre di acqua di mare te ne danno due di dolce; ma se il cappello sarà di piombo, te ne darà maggior copia, se ben nocevole; perchè dice Galeno che l'acqua che vien per tubi di

piombo e bevuta, suol cagionar escoriazioni delle budelle. Ma noi avemo ritrovato modo come possiamo aver maggior quantità di acqua dolce destillando la salsa.

Faccisi un cappello di creta in forma di piramide, tutto busato, e per quei buchi vi si accomodino urinali di creta, o di vetro, di cui le bocche escano di fuori, ben incollati che non possa esalar fuori il vapore; il cappello a forma dell'alambicco abbia il suo canal dentro, che va intorno, e col suo becco che mandi l'acqua fuori. Questo accomodaremo sopra una caldaia di rame che capisca molta acqua, la quale riempiremo di molta acqua salsa, poi accomodaremo gli orinali alli suoi cappelli, e, dandogli fuoco sotto, gli urinali destilleranno e il cappello, che contiene gli altri, per il suo canale manderà la sua acqua fuori; perché i caldi vapori che s'elevaranno dalla caldaia fanno che stillino gli urinali e che esso destilli: ma se nelle navi non si trovassero simili vasi da distillare, potremo distillar l'acqua salsa in altro modo. Ma poca.

Dioscoride insegna l'antico modo di distillare e con quel modo potremo per mare distillar l'acqua salsa, il che da Plinio è ancora notato: spandendo sopra le navi le tele e le lane, s'inumidiscono, ricevendo l'alito del mare da' quali si può esprimere l'umor dolce. Ma veggiamo se in altro modo far dolce l'acqua del mare sarà possibile.

Dice Aristotele, e prima di lui Salomone, che tutti i fiumi nascono dal mare e che ritornano nel mare, perché, per gli occulti meati della terra camminando l'acque, lasciano quelle secche e terrestri parti meschiate con la terra, e purgate poi e fatte dolci se ne scorrono fuori. Dice. Come l'acqua salsa non possa scorrere, perché è stabile quello che è grave, ma l'acqua salsa è grave; dunque le calde solamente dalle salse ponno scorrere; perché sono leggiere, perché avanzano il peso della salsezza, però che il caldo è più leggiero. Aggiongi

che l'acque che scorrono per la terra molto si colano, sì che quanto sono più gravi e grasse, tanto più assiduamente e più sono portate e giacciono di sotto, e quanto è più leggiero e più sincero, se ne parte e scorre. Come il salso è grave, così il dolce è leggiero, e così avviene che tutte l'acque che scorrono siano dolci. Questa medesima è la cagione perché l'acqua salsa, quando si muove, si muta e si fa dolce; perché, essendo leggiera, per il moto si fa più pura e sincera. Or veggiamo noi se possiamo imitar la natura. Riempiremo dunque gran vasi di terra e l'accomodaremo sopra certi gradi, accioché l'uno stia sopra l'altro e coli l'uno dentro l'altro, così l'acqua scorrendo per molti vasi salsa, forse lascierà la salsezza in quei vasi. Ma io ne ho fatto esperienza per dieci vasi, e scorrendo dall'ultimo pur era salsa. Un certo mio amico mi disse che, avendola fatta colar per venti còfini di terra, era venuta dolce. Ma questo mi par di ricordare, non tutte le terre essere buone a questo. Dice Solino: l'acqua di mare se si colarà per la creta, che diverrà dolce, e che lascia il sale, e dove è la sottil arena de' fiumi se sarà colata più volte. Devonsi fuggire quelle che per luoghi coperti e fatti a volta sono state nascoste; perché per lo più tutte sono salse, overo dove stanzino animali, e vuol Columella che si devono fuggir per gli alberi, perché colandovi per dentro l'acqua dolce, la fanno salsa; si devono ancora fuggire le nere, perché hanno l'acque più aspre; le lutose fanno l'acque più dolci, come dice Paxamo. Anassagora dice la salsezza del mare provenire da' fiumi, li quali scorrevano per luoghi salsi e che communicavano al mare quella salsezza. Sono molti che lodano l'arena de' fiumi, e la ragione che moveva quelli era che sempre si ritrovano acque dolci appresso la marina, e dicono ivi ritrovarsi perché l'acque del mare colate per l'arena divenivano dolci; il che è falsissimo, perché l'acqua dolce che si trova appresso il mare, non vien dal mare, ma è quella che scorre dalle cime degli alti

monti per gli occulti meati della terra, e in quei luoghi se ne scorrono. Perché tutte l'acque dolci che calano giù si trovano dolci al livello del mare, e ne' luoghi piani, come nella Apulia, che non ha monti da' quali possa l'acqua calar giù, tutte son salse, e il simile avviene ne' lidi africani. Ma Aristotele approva una esperienza del vase di cera, che se alcuno farà una balla di cera vacua dentro di convenevole solidezza, e quello sommergerà nel mare, che la troveria dentro piena di acqua dolce, come che la corpolenza del sale non possi passare la cera e suoi pori. E Plinio dice: le balle calate con le reticelle delle navi fatte di cera, overo vasi vacui ben otturati, ricevono dentro l'acqua dolce; perché l'acqua marina colata per la creta divien dolce. Ma noi avemo ritrovato questo falso, ché, avendola fabricata con grandissima diligenza e postala sotto l'acque salse, dopo alquanti giorni la ritrovammo piena di acqua, ma salsa, e l'esperienza sarebbe ancora poco utile, se ben vera fusse, che per voler fare una sola libra di acqua dolce non basterebbono mille balle di cera; ma sarebbe meglio a questo effetto servirsi di alcune pietre e di alcuni legni porosi. Il vase di edera, il qual separa il vino dall'acqua, come abbiamo detto, non separa l'acqua dal sale, se si porrà a stillare nel medesimo vase. Ma si portano da Portogallo alcune pietre, che se ne fanno vasi, ne' quali posta l'acqua del mare, ne cola fuori dolce e, se non bene alla prima, almeno alla seconda volta, della quale acqua si servono a rompere le pietre nella vessica; laonde a far questa prova si dovrebbono provar molte pietre pomiciose e porose. Leon Battista Alberto un vase di creta ben chiuso posto sotto l'acque, dice che si trova di acqua dolce, ma io ho provato tutti i vasi di creta e sempre vi ho ritrovato acqua salsa.

Aristotele d'altro modo dice che si possa fare ne' problemi. Se l'acqua salsa fredda non si può bere, calda e poi raffreddata poiché è scaldata, si può bere meglio assai, o forse perché la cosa quando mutarà, di contra-

rio in contrario si muta, l'acqua salsa è contraria ed opposta alla dolce, e, quando si riscalda, la parte salsa si coce, e, quando si raffredda, cala giù e va sotto. La qual cosa avendo io esperimentato, l'ho ritrovata falsa, anzi era più falsa di prima. La ragione è che, col caldo, i sottilissimi vapori dell'acqua dolci, col fuoco esalano e 'l sal resta sotto, e in minor acqua la medesima quantità di sale fa l'acqua più salsa, come abbiamo detto nelle distillazioni; né mi posso non maravigliare come un uomo tanto dotto abbi detto questo. Fiorentino, togliendo da lui, dice: se l'acqua non sarà buona né da bere, ma piena di morbo, cuocasi finché la sua decima parte se ne sfumi, poi si purghi, e così si farà poco nocevole. Così l'acqua del mare cotta diverrà dolce.

Or veggiamo come possa farsi d'altro modo et in grandissima quantità. È una cosa, la quale, buttata dentro vasi grandi pieni di acqua di mare, costringendo il sale, lo fa cader giù, overo coagulandolo, e libera l'acqua da quello. Laonde bisogna imaginarci cose stitiche e questa cosa è stata pur tentata da gli antichi e da' moderni fatta perfetta. Plinio. L'acque nitrose, overo amare, ponendovi dentro della poltiglia si mitigano, che fra due ore si potranno bere, per la qual cosa s'aggionga nei sacchi del vino la poltiglia. Et altrove. Ne' luoghi nitrosi e salsi, ne' deserti per andare al Mar Rosso, aggiongendovi la poltiglia si fanno fra due ore buone da bere, e si mangiano poi quella poltiglia. Et ha forza simile la creta di Rodi e la creta nostra. I cuochi con la filira e polline levano il molto sale da' cibi, la qual cosa, avendo noi fatto spesso la sperienza, l'avemo ritrovata falsa; ma avea perduto alquanto della sua salsezza. Plinio. Avendosi a bere l'acque cattive, spargavisi sopra il puleggio pisto. Leon Battista Alberto. Quando han riposta l'acqua del Nilo lutosa, ponendovisi sopra il lembo o margine del vase mandorla, e fregandovela subito divien chiara, la qual cosa avendola provata, l'ho ritrovata falsa. Buttando il sal comune nell'acqua forte,

che sparte l'oro dall'argento, fa subito calar giù l'argento. Avemo visto quando si fa l'alacca rossa, buttandosi l'alume dentro il lissivo, subito calar giù il colore ed il sale, e restar sola l'acqua chiara. Veggiamo con molte erbe coagolarsi il latte, le quali avemo detto in altri luoghi, dunque a questo effetto ci serveremo di cose che coagolano e astringono. Dicono i cuochi che, posta la spongia nella pignata che abbia soverchio sale, tira a sé il sale, e poi premuta e di nuovo buttata, cavarne fuori tutto il sale; così ancora un legno, fasciato di tela di lino e posto dentro la pignata, tirare a sé il sale. Altri legano in un fazzoletto la farina di frumento, e la pongono dentro la pignata, e ne tirano il sale.

(*Della Magìa naturale*: XX, 1.)

# HISTORIA NATVRALE
## DI FERRANTE IMPERATO NAPOLITANO.

NELLA QVALE ORDINATAMENTE SI TRATTA

Della diuersa condition di Minere, Pietre pretiose, & altre curiosità. Con varie Historie di Piante, & Animali, sin' hora non date in luce.

*In questa Seconda Impressione aggiontoui da Gio: Maria Ferro Spetiale alla Sanità, alcune Annotationi alle Piante nel Libro vigesimo ottauo.*

*DEDICATA ALL' ALTEZZA SER.ma*

**DI GIOVAN FEDERICO**

DVCA DI BRVNSVVICK, ET LVNENBVRG.

VENETIA.

Presso Combi, & La Noù. M. DC. LXXII.

*Con licenza de' Superiori, e Priuilegio.*

FERRANTE IMPERATO

(1550-1621)

# FERRANTE IMPERATO (c. 1550-1621)

## RILASSAMENTO DELLE TERRE NELL'ACQUA E INDURAMENTO AL FUOCO

Diremo alquanto del rilassamento che le terre fanno nell'acqua e dell'induramento al fuoco. Le terre midollari, cioè tra vene de sassi ritrovate e grasse, sogliono velocissimamente lasciarsi, quantunque alcune di queste più lasse, alcune più dense si siano. Di queste, quelle che del sabbioniccio sono partecipi presto vanno a fondo: le di sustanza più sottile fanno una nuvoletta nell'acqua, a modo che nell'urina l'hypostasi. Le terre che hanno del cementizio, come è l'ocra nostra e la terra maltesa, non si lasciano da se stesse: onde si possono tra li confini delle terre e delle pietre porre, perciocché il rompersi tra le dita e ridursi in polve fa che tra le terre siano stimate: il non lasciarsi nell'acqua tra le pietre. Li boli si sciolgono lasciandosi in schieggie. Alcune, quantunque ammollite, si tengono nell'acqua, come una spezie di marga bianca micante. Il sigillo lemnio, dunque, e lo slesiano si lasciano velocissimamente nell'acqua: perciocché midolle sono: ma lo slesiano è di sustanza più sottile e nella superficie lubrico, a sapon simile. Il sapon mauro è più dello sigillo slesiano affumato e nero, e più anco di sustanza sottile: si scioglie sottilissimamente: ma per la sottigliezza della sustanza fa nello sciogliersi una apparenza di nuvola di condensatissimo fumo. S'indurano tutte l'istesse terre al fuoco. Il paretonio, che è la terra bianca che si dà a' vasi innanzi che s'invetrino,

conosciuto sotto nome di gesso, si lascia e s'indura similmente al fuoco: questo è bianchissimo e tenero al tatto. La marga bianca e micante si lascia e ammollisce: ma si tiene, quantunque ammollita, in sé stessa per molto spazio. E questa alla detta argentina alquanto simile, similmente lubrica: ma tiene le miche e pagliole di argento distinte dalla terra, e quella nell'istessa consistenza ha la lucidezza sua, e tutta si scioglie, a modo di pagliole, che finalmente si scioglie in polline. La marga zonite, o listata, così chiamano quella che di bianche e purpuree linee tutta è distinta ed ordinata a suoli, di superficie liscia: non si scioglie se non, con la lunghezza del tempo nell'istessi campi, tocca da gieli: è di natura di cadmia, di acrimonia partecipe, corrodente: perciò ambiguamente tra le terre si loca. Quelle pietre in calce si sciolgono, l'umor interno de' quali con la violenza del fuoco si separa dalla terra, non altrimenti che il legno passa in cenere: perciocché la calce nelle pietre è proporzionale alla cenere nelli legni: e perciò in ambidue resta l'acrimonia vestigio della forza del fuoco, ed è la sustanza salsuginosa di essa acrimonia soggetto la cui proprietà è tra l'umore e la terra mezzano. L'altre, di sustanza più con l'umore unita e non separabile, o del tutto di umor priva, si fondono e s'invetrano: perciò che l'invetramento è unione non da umore, ma da forte operazion di fuoco data. Dunque nelle terre altre al fuoco indurano e si uniscono, altre ritengono ancora parte calcinabile: quali finalmente, alla violenza del fuoco lungamente tenute, ricevono fusione: passando prima in pietra semplice, e poi in sustanza vitrea, ultima operazion del fuoco.

(*Dell'Istoria naturale*: V. 45.)

## VERA CAUSA DEI TUONI

Che sia una istessa materia del vento e de' baleni: non è cosa del tutto accettabile, già che veggiamo che gli venti di loro proprietà non concepono fuoco, ed il baleno è causato propriamente da materia che apprende fuoco. Né delle materie accendibili, che nelle nubi possono contenersi, ha distinto cosa alcuna; e pur Omero, poeta antico, innanzi lui [Aristotile] fa menzione dell'odor sulfureo delle saette celesti; e coloro che nella chimica si esercitano provano con la sperienza che le sustanze ogliose, bituminose, ed ogni geno di grassezza, per forza del calore si sollevano in aria; quali essi di nuovo per lambicco raccolgono. Se dunque nella terra si contengono e la sustanza sulfurea, e la bituminosa, ed ogliosa di varie maniere, ed oltre di queste la nitrosa, materie tutte accendibili, e queste istesse veggiamo dal caldo sollevarsi in vapore e poi raccogliersi e tra di loro raunarsi, è di ragione che abbiamo porre materia propinqua de' tuoni dette sustanze sollevate con le nubi, e di mano in mano raccolte, e non qualsivoglia materia ventosa. Molto dunque communemente della materia de' tuoni Aristotele ragionò, niente toccando la materia propinqua. Ora, se vogliamo a miglior intendimento nel proposto soggetto ragionar di dette materie sollevabili e accendibili, diciamo che sono altre di esse di consistenza più sottile, altre meno; ed altre meno, altre più dissolubili in vento; e che, quanto sono più dissolubili in vento, con tanto maggior impeto rompendo le nubi, possono generar lo strepito che è il tuono; di questo a' tempi nostri ne abbiamo esempio nelli strumenti da guerra, che per simil modo di violenza offendono, come sono li schioppi, instromenti minori, e l'artiglieria, in-

stromenti maggiori: dentro la concavità de' quali posta la materia della polvora. Mentre concepe fuoco, velocissimamente si scioglie il vento e, rompendo l'aria, rende strepito orrendo; componesi questa di salnitro, di solfo e carbon di salcio, o simile; di queste tre materie, il solfo dà il presto apprendimento del fuoco: il carbon dà che presto si spanda per tutto per la sua porosità: il salnitro dà la materia di molto vento ministra, perciocché si scioglie immediatamente con l'istesso accendimento in vento. Da queste cose dunque possiamo intendere la materia delle saette celesti, e le cause de' tuoni e lampi: pigliando argomento insieme perché non vengano d'inverno, ma nelli seguenti tempi caldi e nell'autunno: perciocché se vogliamo seguir le osservazioni fatte nelle operazioni chimiche, e l'istessa ragione veggiamo nel poco calore e nella prima sollevazione elevarsi le più sottili, e l'umor acqueo che raffreddato fa pioggia ed agghiacciato fa neve; ma accresciuto il calore si veggono sollevarsi insieme di mano in mano le parti più grosse e dense. Le sustanze dunque sulfuree, bituminose, nitrose, e simili, che da calor debole non vengono sciolte in vapore, sopravenute da potenza di caldo maggiore, si elevano: e perciò gli effetti loro sono nelle stagioni calde e non nelle fredde. Quindi abbiamo la causa di quel che la sperienza ci mostra: perché a tempi nevosi non mai si sentano tuoni. Resta da considerare come il fuoco in detta materia si accenda; nel che pigliaremo che la materia che fa la saetta, sendo di sustanza accendibile e separandosi dalla freddezza e dall'umorosità delle nubi, si raccoglie nel centro di essa nube: dunque e dalla freddezza circostante e dal movimento delle nubi raccolto e moltiplicato il calore nel mezzo, fa fuoco; già che sappiamo il fuoco esser intension di calore. Ora, acceso il fuoco nella materia, si genera la molta ventosità che rompe con violenza le nubi e fa gli effetti detti. Né in questo l'opinion di Empedocle è dal tutto dalla ragione lontana, dicendo che 'l calore delli raggi del sole rin-

chiuso dentro le nubi possa generar fuoco: perché veggiamo nelle concavità de' specchi e nelle rifrazioni fatte da vasi di vetro ripieni di acqua accendersi il fuoco; ma non si potrebbe questa stimar causa universale già che manifestamente veggiamo tali accendimenti farsi senza raggi solari: né esser differenza in questo tra 'l tempo notturno e diurno. Stimano alcuni che alle volte sia il lampo senza tuono ed il tuono senza lampo; perché spesso l'uno senza l'altro sentiamo, ma in questo manifestamente s'ingannano: perciocché nelle molte lontananze, facendosi nel romper della nube schioppo, il suono non si sente per la distanza e nondimeno si vede il lampo in alto per la virtù della vista che quasi in infinito si distende: ma ne gli vicini non mai il lume senza il tuono perviene alli sensi. Ha già detto Aristotele che perviene prima la luce alli sensi che il tuono, quantunque non sia prima nel generarsi: nel che le consentiamo; ma mentre dice che 'l tuono veramente prima si faccia, e che poi venga il lampo, mentre si accende il vento, c'ha fatto la rottura, in questo abbiamo il suo parere per molto dissonante dalla sperienza delle cose; e prima nelli tuoni che vicinissimi a noi si fanno si sente non esser prima lo schioppo; oltre di ciò lo schioppo nasce dal dilatamento della materia, che si scioglie in vento: ed il dilatamento dal molto calore causato da accendimento: bisogna dunque farsi principio dell'accendimento: e non è in modo alcuno lo schioppo prima che 'l lampo: e quel che lui suppone del vento uscito, che s'infuoghi, è parer molto leggiero: perciocché bisognarebbe mostrare onde venga detto accendimento: e perché a' tempi sereni li venti non si accendano, essendo potentissimi. Resta da vedere come dopo lo schioppo grande che si fa nel romper di essa nube, si oda per molto spazio di tempo toneggiare per l'aria, e stracorrere il suono a guisa di rumor fatto da carro ferrato che corra per lastricato ch'abbia di sotto vacuo: del che la ragione non è oscura: perciocché dopo che 'l vento mos-

so dall'accensione ha rotto la nube ove era rinchiuso, è necessario che, seguendo il principio della violenza che l'ha cacciato, tracorra per le nubi e rompendo la loro continuità dia fremito, finché finalmente la consistenza sua si sciolga.

(*Dell'Istoria naturale*: X, 3.)

## MINERA DELL'ARGENTO VIVO

Nelli monti d'Hidria, discosto da Gorizia circa miglia quaranta, sono le cave di argento vivo, la cui minera rosseggia nel nero, ed è molto ponderosa, e se ne cava l'argento vivo nel modo che diremo. Si pesta la minera e di essa pesta si empiono vasi che abbian la bocca stretta, leggermente otturata con musco arboreo; dunque, commettendo uno per uno di questi vasi che contenga la minera con altri di figura simile, sì che la bocca del pieno si unisca con la bocca del voto, si lutano bene insieme con creta e si stabiliscono che il vase voto stia col fondo di sotto: il pieno col fondo verso il cielo; già secondo ch'abbiamo supposto, la minera che è nel vase superiore vien ritenuta dal musco con cui abbiamo otturato la bocca; perloché, fatto fuoco de carboni sopra li fondi de' vasi ripieni, risuda la minera dell'argento vivo: che fuggendo il caldo cala nel vase voto di sotto; quel che è raccolto si ripone in otre di corio, perciocché malamente si può conservare in altri vasi che o di vetro o di terra cotta invetrata. Ritrovansi tra la detta minera di argento vivo alcuni filoni di pietra rossa che chiaman cinabrio minerale; questa è molto più abbondante di argento vivo che la semplice minera di cui abbiamo ragionato, perciocché non solamente per virtù del fuoco se ne caccia l'argento vivo, ma si veggono le goccie at-

taccate, e spesso battendo con picconi si scuoprono le fontanelle che mandan l'argento vivo in qualche notabil quantità. Ora, coloro che in dette cave travagliano, per lo più divengono tremolanti di mani e di capo, sendoli contaminate dal vapor della minera le parti animali.

Dassi l'argento vivo alle donne che difficilmente partoriscono, al peso di uno scrupolo; dassi non solo agli uomini, ma anco a' fanciulli nelli pericoli grandi causati da lumbrici, proporzionando il peso all'età. Questo ci lasciò scritto il Matthiolo delle minere, del raccoglimento e della virtù dell'argento vivo. E noi diciamo che, per esser di natura vaporabile, possa non solo raccogliersi in vasi per distillazion descensoria, ma anco per ascenso; perloché alcuni, ponendo i vasi pieni di detta minera al fuoco, soprapongono a ciascuno il cappello: ove ascesa l'esalazione mossa dalla minera, per virtù del fuoco, raffreddata si raccoglie e goccia per lo naso del cappello; altri invece di detti vasi fanno una stanza a volto, con alcune finestrelle nel principio del volto, onde si riceve la luce; nel circuito di detta stanza di dentro si fan fornelli, ove si pongono vasi ripieni di minera e si lascia a ciascun fornello la bocca fatta nel muro della stanza, onde ne viene il fornello aperto verso di fuori; racchiusa dunque ogni cosa con vetri o altra pietra trasparente, ed otturate ben le commissure e drizzati dentro la stanza molti rami di albero verde, rinchiusa finalmente la porta della stanza, si dà fuoco a' detti fornelli: allora l'argento vivo sciolto dal caldo esala e, ritrovando la freschezza delli rami ed il volto del muro, si condensa e cala giù; fassi, a fine di ben raccorlo, il suolo del fornello pendente e concavo verso il mezzo; altri, sopraposto a fuoco il vase che contiene la minera, dànno su di detta minera un suolo di arena o cenere e sopra pongono un altro vase vacuo, commettendo bene le giunture; dunque esalando dalla forza del caldo la minera, per esser sciolta in alto, have il tran-

sito per detta arena, o cenere, ma, ritrovando il freddo del vase voto, si raffredda e congelato in goccie ricade nell'arena o cenere, onde si raccoglie. È l'argento vivo per l'abbondanza dell'umore più d'ogni altro metallo grave, eccettuandone l'oro, e, benché tutti gli altri posti nell'argento vivo nuotano in esso, l'oro va a fondo; e perché ha con l'oro la grandissima convenienza, si abbraccia e si unisce con quello fuso; chiamasi la lor mistura amalgama; e di essa si servono per indorar li metalli, perciocché, inongendo di detta amalgama la superficie del metallo che vogliono, si pone la cosa indorata ad un proporzionato colore di fuoco: ove l'argento vivo esala e l'oro resta agglutinato alla superficie della cosa; ed è sufficiente rimedio l'aglio fregato su 'l luogo ove vogliamo impedir l'argento vivo che non attacchi. Adoprasi l'argento vivo per l'istessa amicizia a raccoglier li ramenti dell'oro e separarli dalle erutture tra quali si ritrovan sparsi: perciocché per la detta amicizia che tien l'argento vivo con l'oro l'abbraccia e rattien seco, rifiutando le bruttezze tra quali è; separasi dipoi l'argento vivo dall'oro raccolto, mettendoli dentro borsa di corio lasso; ove l'argento vivo, premuto, risuda per la porosità del corio, l'oro resta dentro. Sono le vene ove si ritrova l'argento vivo naturalmente umide, e la faccia della terra sopra di tal vene suol vedersi vestita di verdure sterili; ed è esso, nelle qualità che prima occorrono al senso, di condizion fredda: ha nondimeno nel secreto qualità rodente ed acuta, perloché rode e consuma li metalli tutti. Adoprasi così tolto per bocca, come in unguenti e medicamenti estrinsechi negli uomini e nelli quadrupedi ad ammazzar gli animali nascenti che travagliano il corpo; adoprasi anco negli unguenti ad alcune efferate spezie di scabbia: oltre che è proprio rimedio in discacciar il contaggio venereo, o in suffumigio o in unguento o in qualunque altro modo adoprato; ma, comunque si adopri, penetrando li occulti meati del corpo

concorre alle fauci e parti della bocca vicine: ove move flusso ed immoderata abondanza di saliva, anzi, lungamente frequentato o altrimente adoprato senza modo, offende le radici de' denti ed indebolisce li nervi e tendini del corpo.

(*Dell'Istoria naturale*: XV, 10.)

## LE VENE NEL CORPO DELLA TERRA

Si considerano nella consistenza delle vene, come ne gli altri corpi, tre misure: dico lunghezza, larghezza e grossezza: da' quali, secondo che sono disposte alla faccia del terreno, pigliano le vene nome vario, e quantunque il loro distendimento segua per lo più l'andamento della superficie terrena, dico o che ghiacciano o che pieghino a banda, secondo la condizion del luogo ove sono; il che è vero quasi sempre nelle vene terrene che non han generazion da sughi: avvien nondimeno alle volte che non seguano detto andamento e che sottoghiacciano vene piane sotto superficie devessa di terra, over che direttamente affondino, quantunque la terra sia piana o declive. Diciamo dunque lunghezza e larghezza le prime misure, secondo le quali la vena si distende; e grossezza la misura terza, nella quale la vena è molto angusta e non ha notabile spaziosità: secondo il quale verso ancora si fa determinazion di tetto e di suolo nelle vene, quando questa differenza convenga attribuirle: e secondo quale istesso verso si distendono le vegetazioni che nelle vene si concreano. Dunque nella lunghezza e larghezza non è cosa facile il far determinazion del principio e fine di esse vene: nella terza misura diciamo altre esser sottili, altre grosse ed alte; ma, quantunque ciò sia generalmente vero, sono nondimeno determinate

dette voci secondo la condizion del paese e delle vene che ivi si ritrovano: perciocché in molti luoghi da professori de metalli sono chiamate ampie e late in eccellenza le vene di un passo, e late anco quelle che sono di un piede e mezzo piede, e sottili quelle che sono da una palma in giù; altrove, per aver il paese vene di molta altezza fino a quindici e venti passi, la vena ch'have altezza di un gombito è detta stretta e sottile. Ora perché in qualunque determinata lunghezza di vena si fa menzion di capo, coda e lati: capo s'intende ove la vena sporge, coda la parte alla detta opposta, bande e lati l'altre due: si ha da sapere che la prima differenza in se stessa non conosciuta, piglia determinazione dalle commissure de' sassi e dalle picciolissime vene che dalle principali vene procedono; perciocché, secondo che le dette commissure de' sassi dalle parti superficiali vanno nel profondo, così è determinato l'andamento della vena. Se dunque la vena si stenda secondo una linea tirata da levante a ponente, in questo semplice andamento sarebbe dubbio in qual parte la vena procedesse: dico o dal levante nel ponente, o dal ponente nel levante; ma considerate le commissure de' sassi, che dall'aperto e dall'infuori nel profondo della vena procedono, se ne farà determinazione: perciocché, essendo le parti in fuori di venette e commissure più occidentali, e le indentro e profonde più orientali, si dà alla vena principale il progresso in levante, e, per contrario, se le parti profonde più occidentali siano, se le dà il progresso in ponente, e non altrimente si dice de gli altri versi da qualsivoglia piaggia dell'orizzonte verso la opposta. Ma avviene alle volte che da altre venette dure, che alle principali pervengano, si turbi l'andamento di dette commissure e che piglino andamento contrario: ove si dovrà aver considerazione alla spessezza e rarità di esse commissure e si giudicarà il cammino delle vene non dalle rare, ma dall'andamento delle spesse. In quelle dunque che o piane sono e dilatate, o pur profonde

ch'abbiano inchinazion in una parte, se le assegna tetto e fondo: e fondo si dice la parte che è verso il centro della terra, tetto quella che è verso il cielo. Qual differenza non puote assegnarsi a quelle che drittamente affondano e procedono nel centro: ove ha da considerarsi che nelle vene profonde e che inchinano in una delle bande dall'istessa parte che ha il fondo, tiene anco il capo. Ora, ripigliando la differenza delle vene dalla positura, le vene che hanno l'estension che segue la positura orizzontale si chiamano dilatate: perciocché in lato si stendono e si segue la lor cava, che se procediamo nell'istesse da alto in basso trapassata in breve la lor grossezza si lasciarebbe; le vene che si distendono nel profondo e vengono nella superficie della terra si chiamano profonde: perciocché la sustanza delle lor vene si segue cavando da alto a basso. Alle vene principali per lo più pervengono altre vene, e maggiori e minori, secandole o a traverso overo obliquamente, alle volte diramandosi dalla vena principale, indi dipoi l'accompagna; spesso la vena si diparte in due e di nuovo li due rami si uniscono: ed accade in detti incontri di vene e fibre che siano, o a traverso overo oblique, che, essendo la vena men principale più dura, penetri per la principale drittamente: onde la parte dopo il transito è in dritto con la parte innanzi il transito; ma se la vena principale sia più dura, spesso trasferisce la fibra o vena non principale un passo o più innanzi: ed alle volte, quantunque di rado, la trasferisce in dietro; ove se alcun dubitasse se la vena che perviene alla principale non sia l'istessa con quella che da essa si parte, ne farà fede la qualità del tetto e del fondamento di essa vena, che, innanzi del giungere e dopo il ripartirsi, si ritrova esser di una istessa condizione. Per questo dunque conosciamo che le parti di vena dell'uno e l'altro lato della principale, quantunque non siano in dritto, siano nondimeno di una vena.

Si ritrova il metallo nelle dette vene o con tratto

continuo o interrottamente; alle volte stravena e gonfia in guisa di ventre o di postema; il che non solo fa nelle vene principali, ma anco nelli rami che dalle principali diramano: quantunque tali fibre sogliano esser brevissime e che poco allontanate dalla vena principale non più si veggano; suole esser cattivo segno nelle vene ricche di metalli se torcano in qua ed in là: perciocché se di nuovo secondo il cominciato corso non camminino oltre, o procedendo drittamente, o con declività accompagnata dal luogo, non dan metallo, e spesso, quantunque segua nel detto modo, nondimeno si ritrova sterile. Spesso avviene che le venette che nella superficie compariscono siano piene di metallo e nelle vene di sotto non si ritrovi metallo; e sono segni cattivi le commissure rivolte a contrario dell'andamento delle vene. Questo diciamo dalla parte delle vene. Ma perché delle vene altre sono sode e piene, altre vacanti che contengono acqua o aria, si debbono cavar principalmente le sode, se abbiano segni di fecondità, e le vacanti che menano acqua, se seco portino raschiature metalliche; altrimente si debbon lasciare, come anco quelle che hanno molte concavità piene di aria; perciocché le tali per lo più o contengono marchesita sterile, o una materia sottile, nera e molle simile a lanugine. Dell'Agricola. Si ritrovano spesso nelle vene proprie puri l'oro, l'argento, il rame, l'argento vivo; assai più di rado il ferro e il bisemuto, quasi non mai lo stagno o il piombo; si ritrovano nondimeno le petruzze nere da quali si raccoglie lo stagno, che poco sono inferiori al metallo, e la pietra piombara eccellente, che quasi è all'istesso piombo equivalente. Ora, seguendo la materia dell'oro, si stima ricca minera nel primo luogo l'oro rozzo che o nel giallo verdeggi, o sia semplicemente giallo; perciocché nelle dette l'oro avanza la terra; ed ancora che di cento libre ne caviamo non più che tre di oro, si deve stimar la minera ricca; questo diciamo nell'oro solamente, perciocché il valor suo il rende equivalente a gli altri metalli, quan-

tunque ne gli altri sia il metallo in molto maggior quantità. Sogliono ritrovarsi le vene di oro e secche ed umorose; e sogliono esser più abbondanti le secche, che tengono apparenza di terra cotta nelle fornaci, o ch'abbiano alcune lucide pagliole. Suole anco ritrovarsi l'oro ove sia l'azzurro, il verdazzurro, l'orpimento e la sandaraca; suole anco ritrovarsi puro attaccato a ghiare di alcune selci fissili, e de marmi e pietre di facil fusione, cavernose in modo che mostrino di esser corrose e mangiate; si trova anco alle volte nella marchesita. Matthiolo. In Germania, Ungheria e Transilvania sono in più luoghi cave di oro in asprissimi monti del tutto sterili, e quantunque si ritrovi in varie spezie di pietre, la maggior vena è nella pietra azzurra, tra le cui falde la vena d'oro si trova in filoni. Plinio. Si cava anco l'oro nelli pozzi ed è detto canalizio: perciocché sta attaccato alle ghiare di marmo. Dunque detti canali di vene si veggono discorrer per lo marmo e per li lati del pozzo di qua e di là, sostenendosi la terra con colonne di legno. Cavata la minera si pesta, lava, brucia e si macina in polve che si pon nella fornace; la spurcizia tutta che si leva dal catino si chiama scoria, il che non solo diciamo nell'oro, ma in tutti gli altri metalli.

(*Dell'Istoria naturale*: XV, 2-3.)

## CRISTALLO E FIGURE CRISTALLINE

Il cristallo è spezie d'ingemmamento duro, di chiarezza e trasparenza perfetta, simile nell'effigie ad acqua agghiacciata, limpida; si apprende in gemme nell'umor petrigno, non altrimente che gli zuccheri e sali negli umori della lor sustanza partecipi; s'ingemma e vegeta in figura seangola e si veggono pezzi in tal spezie d'ingemmamento grandi, e dentro la sua consistenza spesso varie forme di pagliole ed animaletti; il che le avviene

per essere il principio del concreamento da umore appreso. Non fa calce al fuoco, il che si è detto esser proprio del geno tutto de pietre dure; ma, perdendo la sua trasparenza, passa in color bianco e finalmente si fonde in vetro; caccia percosso scintille di fuoco ed è materia sincerissima al lavoro; fansi di esso varii vasi e figure.

Sono in questo geno, durezza e trasparenza, varie altre spezie cristalline, tra quali l'una è che, con la foltezza e progresso delle punte, rassembra incin marino, di cui ciascun raggio è in forma di colonnetta seangola, che nel suo fine si appunta. Nasce nelli sassi di vene piombine. Simili alli raggi detti si ritrovano altri ingemmamenti di lunghezza e grossezza che giungono al deto umano, in figura seangola, che nello stremo si appunta ed avviene che ad una colonnetta maggiore attacchino alle volte d'intorno molte colonnette minori. Sono dette colonnette di trasparenza e chiarezza notabili: ma al fuoco non tardi patiscono: perciocché dal caldore perdono la trasparenza e divengono in vista quasi ghiaccio infranto. Oltre delle dette sono le forme olivari con numero di sei faccie e grossezza delle colonnette dette, ma diverse nell'esser [illegible]a e l'altra parte appuntate nel modo di nocciuolo. Resta dunque che non in modo de gli altri cristalli pigli vegetazione dal principio della sua lunghezza, ma da qualche particella laterale ove alla sua madre si appoggia. Vi sono altre forme cristalline, tra quali è l'ingemmamento in forma di pigna; perciocché, sì come nel frutto pineo nascono dal torso di mezzo le scame ristrette insieme nelli picciuoli ed ingrossan di mano in mano finché vengano nelli nodi apparenti, nell'istesso modo li rai di questa spezie cristallina si partono da principii ristretti, ingrossandosi sino alla prima parte apparente ove si distingue la loro forma seangola, e indi finalmente si appuntano in forma piramidata nell'istesso numero di faccie, e questa differenza più dell'altre è dura e resiste meglio al fuoco, pigliando il color

bianco senza frangersi; in qual maniera si veggono alcune vegetazioni di gemme maggiori tinte leggermente di color vinoso; e altre di gemme minori di trasparenza chiarissima e senza colore; si veggono anco altre vegetazioni cristalline in forma di piastrelle metalliche composte l'una con l'altra non altrimente che suole avvenire nell'ingemmamenti di ferro; quali formelle anco si ritrovan spesso accompagnate alle colonnette ed attaccate alle lor punte quasi berretta al capo, e sono di sustanza men pura che il resto.

(*Dell'Istoria naturale*: XXIV, 3-4.)

## DELLE STIRIE

Le stirie hanno il loro nascimento dalle goccie di umore che, pendenti, dalle pietre distillano. Dunque queste condensate, ricevendo nutrimento dall'umor che le sopraviene, pigliano accrescimento; indi per lo più sono simili nella forma a tette de quadrupedi. La sustanza di esse si divide in rai, che contengono insieme in circolo, si appoggiano tutti ad uno istesso asse. Sono questi rai nella lor sustanza trasparenti, perciocché si nutriscono di umor purificato, come fa la maggior parte dei corpi trasparenti, e hanno alcune delle stirie corteccia che le veste di sustanza di pietra tartara, di qual parte ricevon nutrimento, facendo la corteccia officio di base, ove han terminazione le radici di detti rai; altre sono senza corteccia, ma finisce la lor superficie in punte a guisa di gemme accostate insieme d'intorno: ove li rai piglian nutrimento dall'asse solo. Dunque la corteccia e l'asse in questo vegetamento fanno officio de radici, e sono dell'istesso essere della pietra tartara, e si trasmutano facilmente in calce. La parte trasparente e li rai dal primo essere usciti, per la vegetazione e trasmutazion fatta dal nutrimento sono di condizion di-

versa: e nel calcinar si frangono in fila, o quadrella; e quantunque soffriscano alquanto lungamente il fuoco, nondimeno finalmente rendono calce, quantunque cattiva; e la lor trasparenza piglia color di fumo, qual mantiene sino in tanto che, mutata in calce, s'imbianchisca.

L'alabastro che chiamiamo gelato è dell'istessa sustanza che la stiria: anzi non altro che una o più stirie unite in un corpo. Ritrovasi molte volte in tavola piana di due corteccie, con rai che dall'una e l'altra corteccia vegetando concorrono in guisa di denti alternati, ove talmente si alligano che fanno apparenza di un meditullio continuo e trasparente tra due corteccie; altre volte è un solo ordine di rai, che da una parte attaccano alla corteccia lor radice, dall'altra con la sommità accozzate rappresentano superficie di punte lucide; spesso si uniscono più cruste insieme, e fanno un corpo continuo avvenato con alterazion da suoli trasparenti e non trasparenti. È vizio in questo geno la fragilità, e rime simili a rotture di ghiaccio; e la bontà nell'esser continuo, ed alcuni hanno trasparenza nel bianco con color che inchina al rosso, o cotognino; altri sono diversamente avvenati, e nelle secature secondo l'occorso delle vene si veggono varii ondeggiamenti e diversità de colori.

Ma la varietà degli ondeggiamenti proviene o dal nascimento diverso delle pietre, o dal diverso modo di tagliarle; perciocché se la materia egualmente si sumministri, la vena anco egualmente vegeta, e porta li lineamenti delle vene ritte; d'incontro mentre non si sumministri l'umore egualmente, la pietra cresce inegualmente e quasi in diversi montetti: e se sopra di un suolo vegeti altro suolo, ne segue moltiplicazion de vene; il montuoso dunque secato secondo il verso profondo dimostra linee curve ondeggianti, e secato a traverso dimostra linee circolari: e nel terzo modo obliquamente fa apparenza meschiata.

(*Dell'Istoria naturale*: XXIV, 12-14.)

# LODOVICO DELLE COLOMBE (1565- )



## QUARTA PROVA
## CONTRO IL MOTO DELLA TERRA

Aggiungasi la quarta prova contro gli ostinati Copernici, perché son certo che, se avranno punto di senso, non la negheranno. Prendansi due mobili l'uno di piombo e l'altro di sughero, poscia si gettino ambidue nel medesimo tempo da qualche grande altezza, e vedrassi, se è vero che la Terra si muova così velocemente, l'uno e l'altro mobile cadere sopra diversi punti della Terra e grandemente distanti; essendo che il più grave discenderà più presto a terra che non fa il più leggiero, se già non si dicesse che l'aria, uniformemente girando con tutto l'Universo, portasse direttamente, senza mutar mai le sue parti da quelle dei mobili, l'uno e l'altro al medesimo punto della Terra, come se calassero giù per una cerbottana; il che saria da ridere, non avendo l'aria questa possanza, come si è provato. Chi dunque mi farà vedere cotal effetto, o risponda all'argomento cosa che vaglia, io mi obbligo di non bever vino se non attinto col vaglio, reputando men difficile questo che quello. Sento che i Copernici si lamentano che i filosofi fanno un grande schiamazzare di grave e di leggiero e di moti violenti, e che *nullum violentum perpetuum*; non si accorgendo, i miseri filosofanti, che non è nel mondo il grave né il leve, se non se in quanto si dice grave una cosa rispetto ad un'altra, e così per lo contrario si dee asserire delle leggiere. Onde perché la

Terra in rispetto all'acqua paia grave, la medesima acqua non sarà però leggiera, comparata all'aria; siccome l'aria è reputata grave, se si riguarda al fuoco, e leve per comparazione all'acqua. Segue pertanto che, non sendo veramente tali, la natura non patisce altramente violenza né incomodo in cotali movimenti, perché non vi è repugnanza veruna.

Ma io rispondo che non è maraviglia, che, non essendo essi filosofi, non intendano anco questa filosofia verissima, e la sprezzino non conoscendo che virtù diversa fa diversa lega, come disse Dante. E per mostrar loro che le qualità del grave e del leve sono assolutamente nei corpi naturali, sì come anche rispettivamente, come che in questa seconda maniera basti per avere l'intento nostro, anderemo filosofando in questa guisa. Degli elementi, due sono le qualità contrarie attive, cioè il caldo e il freddo: l'una è propria del fuoco e dell'aria, l'altra della Terra e dell'acqua. Ora perché cotali qualità sono grandemente nemiche e destruttive l'una dell'altra, è necessario che stiano grandemente lontane tra di loro coi lor corpi o subietti; onde per ciò fare conviene che la Terra stia nel centro del Mondo, e il fuoco nella superficie concava della Luna, come luoghi più lontani di qualunque altro sullunare. Ma che essi luoghi siano propri e convenevoli assolutamente al corpo della Terra ed a quello del fuoco, si prova con ragioni così efficaci che nulla più, come che appaia manifesto al senso ancora; perché si vede una zolla di terra, levata per aria, cadere alla volta del centro, e una fiamma ascendere verso il cielo, sendo che la medesima proprietà abbia l'elemento tutto, che le sue parti. Il freddo ha le facoltà di spessare e condensare i corpi in cui egli predomina, ed il caldo ha balía di assottigliare e rarefare. Ora, il freddo prevale nella Terra, e il caldo nell'igneo elemento, come proprie qualità di essi corpi. Adunque la terrena mole è spessa di parti e densa, il fuoco è di parti sottili e rare. Ma i corpi densi sono tali per-

ché hanno molte parti e poca mole, e i corpi rari sono tali perché sono di poche parti e di ampia mole. Adunque gli uni sono gravi e gli altri sono levi; e per conseguenza la Terra, che è gravissima e corpo minore di tutti gli elementi, occupa il minimo luogo, che è il centro. E il fuoco, che è leggerissimo e corpo più spazioso di qualunque altro elementare, possiede il maggior luogo, che è nella superior parte e nel concavo del Cielo della Luna terminante. Queste qualità contrarie, essendo proprie assolutamente, siccome è il grave, dei corpi elementari, è necessario che questi stiano grandemente lontani tra di loro; mossi da cagione intrinseca a cercar la Terra il centro, come fredda e grave, e il fuoco la superficie concava del Cielo, come caldo e leggero, sì come l'acqua e l'aria che meno si contrariano, meno sono distanti; onde i movimenti loro saranno retti e non circolari, per causa intrinseca, ed ogni altro moto locale sarà loro violento e distruttivo della natura di essi. Da cotali ragioni si conchiude ancora che, rispettivamente considerati, gli elementi sian gravi o levi, o variino se l'uno si compari all'altro; ad ogni modo sarebbe stroppio alla natura, se essi fossero contro il moto retto portati e mossi lungamente, poichè questo rispetto non è immaginario e ragionale solamente, come sarebbe la destra e sinistra parte attribuita da noi ad una colonna, che possa cagionare alterazione in lei. Ma la relazione di più e men grave degli elementi procede da principio intrinseco ed assoluto ed è tale che distingue fino essi corpi di specie. La natura pertanto patirebbe incomodo grandissimo, e non avrebbe soavemente disposto le cose, se l'aria avesse facoltà di portare in giro i corpi gravi contro il corso loro naturale. Oltreché si è provato ai Copernici l'aria non aver questa possanza nei corpi sodi. Provate voi adesso il contrario, e i filosofi si cheteranno e non batteranno più le manganelle.

Non lasciamo di mentovare un esempio che essi adducono per mostrare che gli uccelli, quantunque siano

corpi gravi, non patiscono violenza né impedimento al proprio moto loro, benché siano dall'aria unitamente portati in giro col moto della Terra; e questo vogliono che si abbia per loro Achille. Pongansi dei pesci in un vaso di vetro acciò che si vegga meglio l'effetto, sendo trasparente, e dentro vi sia dell'acqua, acciò che essi pesci possan nuotare e spaziarsi per quella a voglia loro. Chi non vede, dicono essi Copernici, che se altri porta quel vaso attorno, o lo gira dentro la superficie di una ruota, purché sia chiuso che l'acqua non si versi, che quel moto esteriore non altera, né impedimento apporta al movimento intorno che i pesci fanno per entro quell'acqua liberi vagando? Così adunque e non altramente accade agli uccelli portati dal primo mobile nel vaso del Cielo della Luna, dentro del quale e l'aria, la Terra e gli altri elementi, i quali posson volare per l'aria e per ogni sua parte a voglia loro, poiché molestia o impedimento veruno da quel veloce moto circolare non sentono gli elementi, né i corpi eziandio che sono in quelli sospesi, volando. Ma a dire il vero, a cotale esempio risponderebbe chiunque mai non avesse avuto pesci nella zucca per poterne far la prova. Primieramente l'acqua, per esser corpo più grosso e sodo e men flussibile dell'aria, può reggere e portare i pesci, come si vede che fa ancora quando sono morti sostenendoli a galla, ma non così adopera l'aria verso gli uccelli, ché morti cadono a terra. Anzi fanno forza i pesci dell'acqua per entrare sotto, e gli uccelli hanno bisogno di tendere e batter le ali per reggersi in aria; segno manifesto che se l'acqua ha tanto più di forza che non ha l'aria, e ad ogni modo non tira seco i pesci e gli altri corpi sodi e gravi, di maniera che le parti dell'acqua tengono imprigionato quel corpo che circondano, talmente che non si mutino continuamente di lei nuove parti d'intorno a quello, e non lo tengano sempre nel medesimo luogo fisso, sì che egli non si muove ancora ad altro luogo di suo moto proprio; l'aria indu-

bitatamente non potrà stare con le medesime parti congiunta, e circondare immobilmente gli uccelli, sì che trascorrere non possano in quella come a loro viene in talento liberamente, quantunque fosse vero che gli elementi tutti fossero uniformemente portati dal primo mobile. Il che si mostrerà esser falso che l'aria giri unitamente col moto della Terra, siccome farebbe l'acqua nel vaso circolarmente dalla ruota portato. Ne è vero adunque che col moto dell'Universo siano uniformemente portati i corpi degli uccelli nell'aria sospesi; e se fossero da essa tirati, non riparerebbe per questo alla violenza il moto comune degli elementi e uniforme cagionato dal primo mobile, poiché se l'aria li forzasse a girar seco, impedirebbe di quelli i propri e particolari movimenti. Secondariamente l'esempio ha difetto di equivocazione, per ciò che, altro è luogo comune, altro è luogo proprio. Laonde, se i pesci e gli uccelli si considerano come in luogo comune, vero è che né quelli né questi mutano luogo, eziandio che si muovino di proprio movimento, ma questo non fa al proposito nostro, perché non istanno invariabilmente nel luogo e punto stesso dove si ritrovano quando si vogliono cominciare a muovere, e così non serbano uniformità. Altramente si potrebbe dire che io stessi nel medesimo luogo senza mutazione di punto e di luogo proprio, quando io fossi a Venezia, come quando io me ne andassi a Firenze, sì che quella distanza di luogo non facesse variazione alcuna, poiché veramente io sarei in luogo come prima, cioé nel Mondo. Ma quanto al luogo proprio, né i pesci, né gli animali, scorrendo gli uni per l'acqua e gli altri per l'aria, si dirà mai che non mutino sito e punto con l'Universo e col vaso dove sono locati, sì che le medesime parti d'aria ed acqua li circondino e tocchino; e quello è che fa al proponimento nostro per mostrare che gli uccelli non posson volare così forte che avanzino il corso della Terra, se ella si muovesse, per passare a noi che saremmo portati col

moto di quella, poiché, oltre al proprio moto, non sono portati dall'aria in giro unitamente e senza variar le parti d'essa che li circonda, acciò che per racquistarci altro non vi bisogni che il proprio volato loro. Che altro direte, voi Copernici, che abbia facoltà di portare i corpi, che sospesi sono nell'aria, in giro unitamente col moto dell'Universo? Forse che Morgante gli averia infilzati con quel suo chiodinaccio, che arriva da un polo all'altro, per arrostirli al Sole, e poi darvi a magnare cotali uccellacci, e perciò non mutar luogo?

Che più? se l'aria stessa non può con tutte le sue parti mantenersi unita con tutte le parti della superficie della Terra, sì che quelle dell'aria non mutino luogo, per esser flussibili e levi, e per conseguenza meno veloci nel moto che non è la Terra, che è soda e grave, chi dirà che anche i corpi sospesi nell'aria non mutino continuamente d'intorno a sé nuove parti d'esso corpo aereo, e conseguentemente non vadano disuniti, e non di moto uniforme con tutti gli elementi? Né mi si conceda qualche poco di varianza, perché subito si caverà da quella l'indubitata verità del nostro intendimento, e pur bisogna concederne assai, come ne mostra il senso.

(*Discorso contro il moto della Terra.*)

## LA LUNA AL CANNOCCHIALE

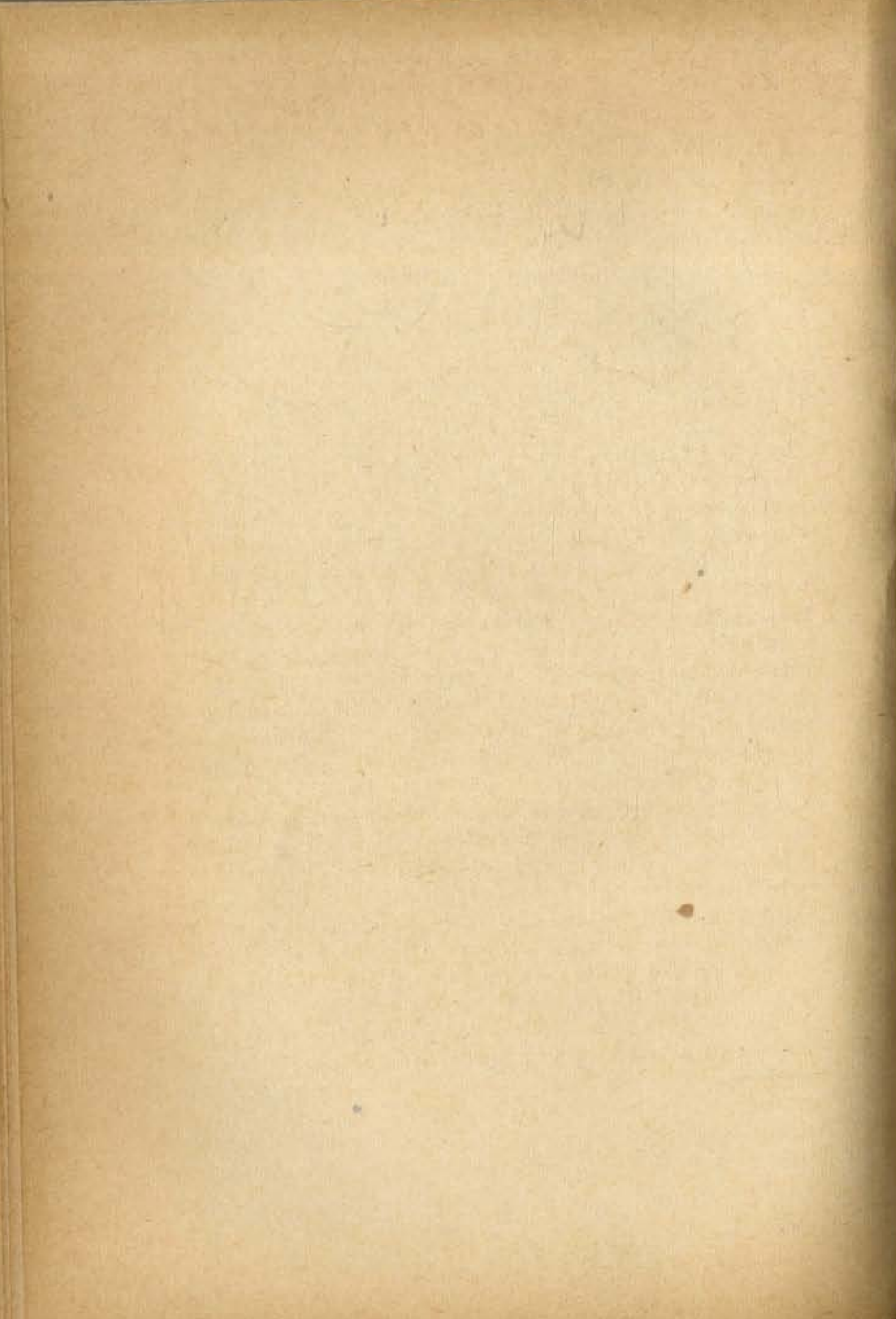
Ma quanto sia pieno di vanità il dire che la Luna sia montuosa, infinite sarebbero le ragioni, e da non trattarle per incidenza in così breve discorso. Basta bene che per adesso noi mostriamo a coloro, che per cagione dell'occhiale si sono fitti in questo parere sino a gola, che egli è un inganno del senso che fa parere

altrui quello che veramente non è, e a dire il vero, in primo aspetto ancora a me fece l'occhiale sospettare che l'opinione di Pitagora si potesse sostenere per vera, vedendo nel corpo lunare tante differenze di rarità, che monti e balzi e valli sembrano sicché un'altra Terra mi parea di rimirare; se non che la naturale filosofia e la sola ragione non solo, ma l'autorità delle sacre carte, che non può mentire, mi tennero forte a non credere quello che era inganno del senso, per lasciar da canto la ragione e la verità stessa, sì che tosto mi occorse alla mente la soluzione di tale apparenza, donde si vede manifestamente il senso in tale lontananza essere ingannato. Ora per maggiore intelligenza ricordiamoci che di due maniere sono i sensibili rispetto al senso. Alcuni si domandano sensibili comuni, e taluni sensibili propri, perché i primi convengono a più sensi, ed i secondi ad un senso solo. Quelli che sono propri di un solo senso, non possono ingannarlo, quando sono ricevuti dal senso non alterato e nella proporzionata distanza e di questi dice il filosofo: *stultum est relinquere sensum propter rationem*. Tale è il colore a cui rappresentandosi l'occhio, subito e senza errore alcuno lo conosce; ma nei sensibili comuni, come è la figura, il luogo, il moto e la positura delle cose, l'occhio facilissimamente s'inganna, e molto più nelle grandi lontananze, dove quel corpo che sarà quadro apparirà tondo, lo sferico piano, il piano, per la varietà dei colori, ombre e lumi, apparirà che rilevi e sfondi, e nulladimeno sarà falsa cotale apparenza, come le tavole dipinte ci mostrano. Applicando dunque al proposito nostro, diciamo che essendo il corpo lunare ripieno di parti più dense e più rare, le quali densità non sono nella superficie di quel corpo solamente, come i colori nelle tavole dipinte, ma ancora per entro tutto quel corpo sparse, ed hanno tutte le dimensioni corporee perché sono larghe, lunghe e profonde, nel modo stesso che sarebbono i monti e le valli, se fossero in quel corpo,

l'occhio in così gran lontananza può facilissimamente essere ingannato, massimamente perché questi non sono sensibili propri di esso, ma comuni, e secondariamente veduti e non principalmente e per sé, ma per accidente, in quanto sono lucidi e colorati; e perciò non si vedendo le altre parti di quel corpo che lo fanno sferico, rotondo e liscio, perché essendo rare non riflettono raggio di Sole, né si fanno luminose, appar che egli sia ineguale, dentato e montuoso, sebbene non è: esempio manifesto ne sia il vedere che se altri piglia una palla grande di chiarissimo cristallo, dentro a cui sia formata di smalto bianco una piccola Terra, con selve, valli e monti, esposta al Sole verso il Cielo, assai lontana dagli occhi di chi vi guarda dentro, quella palla non apparisce altramente sferica e liscia, ma ineguale e montuosa, e adombrata là dove non dà il Sole, perché la parte trasparente di quel cristallo non è visibile, non terminando la vista in quella da farla apparire colorata, e perciò, sebbene chi considera tutta la palla con ciò che vi è dentro, ella è sferica e liscia, e ad ogni modo il contrario appare, così e non altrimenti accade nella Luna. Ma a che fine andiamo noi cercando esempi nelle cose inferiori, se pure troppo è chiaro nello stesso Cielo? Chi non vede che la materia celeste è tanto trasparente in quelle parti dove essa è rara e senza stelle, che per la grossezza di sette Cieli penetra la nostra vista, come se non vi fossero, a vedere le stelle del firmamento? Dubiterassi adunque che quelle parti del corpo lunare, che dense non sono, e non riflettono il raggio solare, né terminano la vista altrui, non si possano dagli occhi nostri vedere, e perciò rotonda e liscia essa Luna non appaia? quando ella si vede mezza e più e meno, ma non tutta, non è già che non vi si mostri rotonda e sferica, ma perché le parti non illuminate non sono visibili, quantunque più dense ve ne siano alcune, ed alcune più rare; così maggiormente non potrà quel corpo vedersi, dove il raggio sempre trapassa, e mai non vi

riflette, che è nelle parti più rare. E se chi che sia domandasse perché quelle parti che sono nel corpo lunare, che noi chiamiamo cavità, rappresentano un'ombra che par sudiciume, e non un colore azzurro come il restante del suo Cielo, che è parte più rara anch'esso, si risponde che questa differenza appare per cagione del molto lume e splendore che d'ogni intorno circonda quella rarità, e facendone paragone maggiore che dove il lume non si rifletta, viene a parer più oscura quella parte, sì come il bianco sudicio par nero, in comparazione del lattato, perché *opposita juxta se posita magis elucescunt*. Questo si vede manifesto nell'istesso corpo lunare, quando è luminoso solamente il primo corno, che, per essere poco lume e non circondare intorno quello che vediamo, non illumina, ne è di color celeste, e non buio o tenebroso, come pare quando è cinto di maggior lume. Altri potrebbono dubitare come possa stare che, se il corpo lunare è rotondo e liscio per tutto, alcune volte appaiano certe escrescenze avanzar fuora della superficie assai notabilmente; ed io, di vero, ne viddi con l'occhiale una, essendo la Luna intorno al suo quarto, che faceva un certo tumore dalla parte di sotto di non piccolo momento. Alla quale obiezione si risponde che questa non è maraviglia, attesoché a far cotale apparenza basta che alcuna di quelle parti rilevate che sono più dense, faccia aspetto con gli occhi nostri nella estremità e superficie di quel corpo e non per entro di esso; conciossiaché se in quella estrema superficie le altre parti saranno rase e trasparenti, elle non saranno da noi vedute, ma solo quella parte che rileva come densa ed illuminata si lascerà vedere, come benissimo sanno i perspettivi, e perciò parrà che la Luna non sia di corpo sferico e liscio, quantunque ella veramente sia.

(*Discorso contro il moto della Terra.*)

# ANASTASIO DE FILIIS (1577-1608)

## DISCORSO SULLE MACCHIE SOLARI

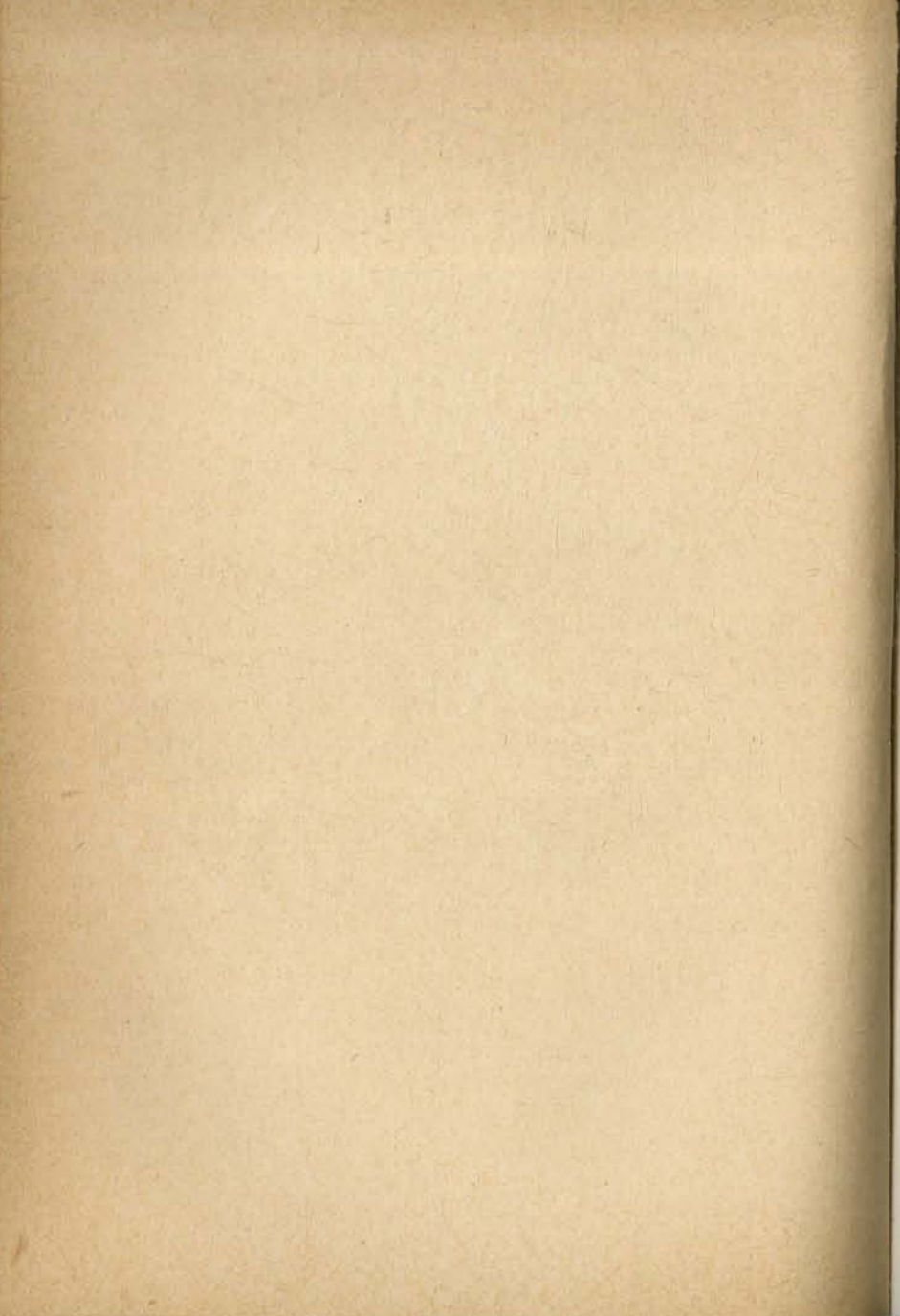
Se in questa gran macchina dell'universo, i celesti corpi per la propria natura sono tra tutti gli altri nobilissimi, dovrà senz'alcun dubbio principalissima ancora e degna d'eroici intelletti esser riputata la contemplazione intorno ad essi; e di non poca gloria degni quelli, che questa agevolano ed arricchiscono, giovando tanto in così ardue e remote materie l'innata avidità, che abbiamo tutti di conoscere. Per la quale, se mentre gl'istorici dell'inferior natura, che a' nostri piedi soggiace, qualche parto di quella non più veduto, siasi pianta, animale, o deforme zoofilo, ci palesano, tanto piacere ne prendiamo, e tanto del ritrovamento gli lodiamo; quanto dovremo godere essendoci appresentati nuovi lumi nella superior natura dell'altissimo cielo, e le faccie dei più nobili scoperte, che per prima velate n'apparivano? Quanto saremo tenuti a' lor sagaci e diligenti ritrovatori, e quante lodi glie ne doveremo rendere? Ecco dunque agl'intelletti, che il vero studiosamente ai nostri tempi ricercano, grande e celeste materia; e dove nel cielo con erculee colonne chiuso, terminato era il campo a' cercatori, né dai primi Astronomi in qua, altro di più era stato veduto, che le stelle fisse vicine al Polo australe, e queste mercé delle nuove navigazioni, e qualche accidente nell'altre forse vanamente osservato; ora più oltre penetrando il sig. Galilei, nuova copia di splendenti corpi, ed altri ascosi

misteri della natura colassù ci scuopre; e questo segue sotto l'ombra e felici auspicii del Serenissimo D. Cosimo Granduca di Toscana, che per propria virtù e magnificenza, e ad imitazione dei Gran Lorenzi e Cosimi, ed altri eroi della regia famiglia de' Medici suoi avi, veri Mecenati delle nostrali e peregrine lettere, non cessa mai di favorir le scienze, e procurare a pubblico utile ogni maggior accrescimento e illustramento di quelle. Mostraci dunque il sig. Galileo innumerabili squadre di stelle fisse, sparse per tutto il firmamento, molte nella Galassia e molte nelle nebulose, che prima erano offuscate e indistinte; ritrova la regia compagnia di Giove de' quattro Pianeti Medicei; scorge la Luna di montuosa e varia superficie; e tutto questo nel suo *Avviso astronomico* a ciascheduno palesa e comunica. Ne nasce subito stupore, ogni altra cosa aspettandosi che simil novità nel cielo. Più oltre seguendo l'impresa, scuopre la nuova triforme Venere emula della Luna, passa al tardo e lontano Saturno, e da due stelle accompagnato triplice ce lo mostra, avvisa ciò a' primi Matematici d'Europa, e il tutto con parole notifica, e per levar con l'esperienza stessa l'incredibilità, che sempre le cose inaspettate e maravigliose suole accompagnare, dimostra a ciascuno in fatti la via da vedere il tutto, e godere a suo modo i sopradetti scoprimenti; né ciò fa in un luogo solo, ma in Padova, in Fiorenza e poi nell'istessa Roma, dove da' dotti con universal consenso vengono ricevuti, e con sua gran lode nelle più pubbliche e famose cattedre spiegati. Oltre ciò, non prima si parte di Roma, ch'egli non pur con parole aver scoperto il Sole macchiato vi accenna, ma con l'effetto stesso lo dimostra, e ne fa osservare le macchie in più di un luogo, come in particolare nel Giardino Quirinale dell'illustrissimo sig. Cardinal Bandini, presente esso sig. Cardinale con li reverendissimi Monsignori Corsini, Dini, Abbate Cavalcanti, signor Giulio Strozzi e altri signori. E come che si scorga esser a lui solo riservato,

non solamente li celesti scoprimenti insieme col mezzo del conseguirgli, ma di più il penetrar con gli occhi della mente tutta quella scienza, che d'essi aver si puote; stavasi con universal desiderio aspettando il parer suo circa di esse macchie, quando finalmente s'intese dai sigg. Lincei aver lui di tal materia pienamente scritto in alcune lettere all'illustrissimo e dottissimo signor Velseri privatamente inviate; quali avute, e visto che una lunga serie d'osservazioni il compimento dell'impresa secondo il desiderio apportavano, stimarono che non fusse da permettere in alcun modo, che d'esse e delle solari contemplazioni non potesse ciascuno a sua voglia soddisfarsi; ma che dovessero perciò di private, pubbliche divenire insieme con le proposte del signor Velseri. Appreso io il comun volere, diedi (conforme a quello, che la mia particolar cura ricerca) ordine, acciò uscissero in luce, giudicando devano esser gradite da tutti gli studiosi; da tutti dico, se però qualche importuna passione ad alcuni particolari non le rende discare, quali, o per pretensioni che avessero circa il ritrovamento di esse macchie, o per desiderio che li giudizii loro e opinioni intorno alle medesime restassero in piede, oppure perché tal novità e loro conseguenze troppo perturbino molte e molto grandi conclusioni nella dottrina da loro sin qui tenuta per saldissima; forse non riceveranno con candidezza di mente ciò che dal sincerissimo affetto del sig. Galilei, e puro desiderio e studio della verità è derivato; ma la soddisfazione di questi (se alcuno ve n'è) non deve talmente esser riguardata, nemmen da essi, che per loro particolar interesse si devano occultare quegli effetti veri e sensati, che per aggrandimento delle scienze vere e reali l'istessa natura va palesando. A quelli poi che pretendessero anteriorità nelle osservazioni di tali macchie, non si nega il poter loro averle osservate senza avviso precedente del sig. Galilei, com'è anco manifesto averlo essi prevenuto nel farle pubbliche con le stampe; ma è anco

altrettanto o più chiaro a moltissimi, averne il sig. Galilei, molto avanti che scrittura alcuna venisse in luce, data privata contezza qui in Roma, e in particolare, come di sopra ho detto, nel Giardino Quirinale l'Aprile del 1611, e molti mesi innanzi ad amici suoi privatamente in Fiorenza, dove che le prime scritture, che di altri si sieno vedute, che sono quelle del finto Apelle, non hanno più antiche osservazioni che dell'Ottobre del medesimo anno 1611. Resti per tanto noto a ciascuno, esser veramente particolare determinazione, che in un solo soggetto caschi nella nostra età, non solo il celeste uso del telescopio, ma anco gli scoprimenti e osservazioni di tante novità nelle stelle e corpi superiori. Né ciò si ascriva, come alcuni pur tentano per diminuir forse la gloria dell'Autore, a semplice caso o fortuna; poiché da loro stessi rimangono questi tali convinti e condannati, essendo stati quelli che per lungo tempo negarono e si risero de' primi scoprimenti del sig. Galilei; ma se dopo l'esserne stati avvisati stettero tanto tempo prima che venissero in certezza delle stelle medicee, e dell'altre nuove osservazioni, come potran eglino non confessare che, per quanto dipende dalla possibilità loro, le medesime cose sariano perpetuamente rimaste occulte? Non devono dunque chiamarsi accidenti fortuiti o causali le grazie particolari, che vengono di sopra, se già non volessimo riputar tali anco l'eccellenza d'ingegno, la saldezza di giudizio, la perspicacità del discorso, l'integrità di mente, la nobiltà dell'animo, e insomma tutte l'altre doti, che per natura, o per grazia divina, ci vengono concedute. Ora se il sig. Galilei, per la strana novità de' suoi trovati, è stato per non breve tempo soggetto del morso di molti, come per tante scritture oppostegli, ripiene la maggior parte più di affetto alterato che di fondata dottrina e salde ragioni, si scorge; non devono, mentre di giorno in giorno si va maggiormente scoprendo non averci egli proposta cosa che veramente non sia, contendersegli quelle

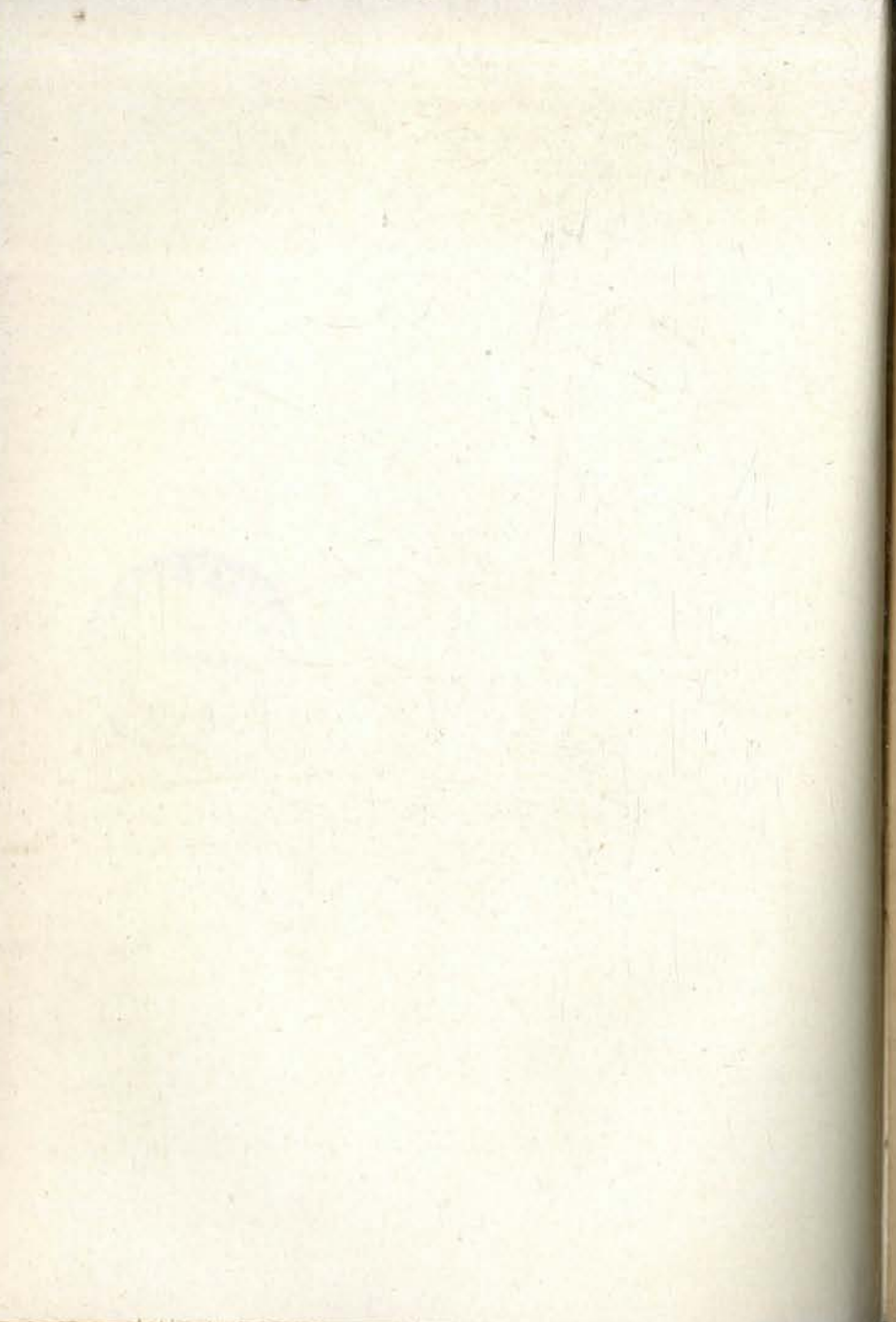
lodi, che giusto e onorato prezzo sogliono e devono essere di sì utili e oneste fatiche. E tu, discreto lettore, so ben che godendoti (sua mercé) il discoperto cielo, di nuovi giri e splendori arricchito, e contemplandoci a tua voglia l'istesso Sole non men che gli altri chiari oggetti, gliene sarai gratissimo, e massime se attentamente andrai considerando con qual maniera e fermezza di ragioni (nelle quali il caso parte alcuna aver non puote) venga il tutto trattato e stabilito. E se in private lettere, che, benché scritte a persone di eminente dottrina, pur si scrivono in una corsa di penna, trovi tal saldezza di dimostrazioni, tanto più devi sperare di veder l'istesse materie e molte altre appresso ne' particolari trattati del medesimo Autore più perfettamente spiegate. Ora per tuo diletto e utile si fanno a te pubbliche queste lettere. Gl'invidi e detrattori s'astenghino pur da tal lettura, non sendo scritte per loro; anzi essendo dall'Autore inviate privatamente a un solo, dotato di molta intelligenza e di mente sincera, non devo io con suo pregiudizio inviarle a persone contrariamente qualificate; non però s'aspetta talmente il tuo favore e applauso, che si ricusino le tue censure e contraddizioni in quelle cose che dubbie e non ben confermate ti apparissero: anzi ti rendo certo che al sig. Galilei, non meno le correzioni che le lodi, non meno le contraddizioni che gli assensi, saranno sempre care; anzi tanto più quelle che questi, quanto quelle nuova scienza possono arrecargli, e questi la già guadagnata solamente confermargli. Vivi felice.

(*Discorso intorno al libro delle Macchie solari di G. Galilei.*)

CONSIDERATIONI
DI M. VINCENTIO
DI GRATIA
SOPRA IL DISCORSO
DEL SIG. GALILEO GALILEI
Intorno alle cose che stanno sù l'acqua, e che in quella si muouono.

IN BOLOGNA M. DC. LV.

Presso gli HH. del Dozza. Con licenza de' Superiori.

VINCENZO DI GRAZIA

# P. ANTONIO FOSCARINI (c. 1580-1616)

## ANIMALI IRRAZIONALI
## COME SAPPIANO IL FUTURO

Molti han creduto che, per alcuna proprietà overo istinto di natura, gli animali bruti avessero cognizione delle cose che hanno a venire circa le mutazioni de' tempi, solo acciocché si potessero servire della stagione commoda per l'utile loro e guardarsi dalla contraria. E di questa opinione par che fusse stato già un tempo Jamblico, filosofo platonico, quantunque in ciò ne' suoi scritti si dimostri ambiguo. Altri dissero ciò avvenire dalla simpatia, over consenso delle cose naturali fra di loro. E questi passorno tant'oltre che giudicarono da gli uccelli e da gli altri animali non solo potersi cavare la predizione naturale e certa della mutazione de' tempi, ma di qualsivoglia altra cosa, ancorché casuale e contingentemente futura. Onde diedero luogo a gli Augurii ed a gli Auspicii, ed a molt'altre antiche superstizioni, del che parleremo appresso. San Tomaso, ed il Caietano in molti luoghi, ed Udalrico, insieme con altri teologi dicono ch'essendo che gli animali bruti non hanno intelletto, e perciò in tutte le loro azioni sono guidati dal senso e dalla imaginazione, da qui ne nasce che più de gli uomini, che sono guidati dalla libertà dell'imperio della lor propria volontà e dell'arbitrio, sentono gl'influssi celesti e le qualità dell'aere mutate, dalle quali cose essendo essi alterati, fanno quelle operazioni che in altri tempi far non sogliono, se non quando

soprastanno simili mutazioni di stagioni. E senza dubbio questa opinione è verissima, alla quale anco s'accorda Gio. Francesco Pico della Mirandola, il quale con lungo discorso prova gli animali irrazionali non tanto dover dirsi presentire, quanto veramente in atto sentire col senso presente e non con la proveniente anticipazione le mutazioni de' tempi, le quali essi sentono quando propriamente elle sono, e non avanti che avvengano: se bene a noi, che più tardi siamo nel senso e che le sentiamo molto dopo ch'elle siano avvenute, pare ch'essi le presentiscano ed antiveggano, onde quello che, a rispetto loro e della realtà del fatto, è sentire, a rispetto nostro e della fiacchezza della nostra cognizione pare che sia presentire; e così gli animali prenunciano a rispetto nostro le mutazioni de' tempi, quali noi non sentiamo se non dopo alquanta dimora, sentendole nondimeno essi di presente, quando veramente sono, senza che noi ce ne accorgiamo. Il che avviene sì per esser noi retti e governati dal libero arbitrio (come si è detto) e non dalla fantasia, come gli irrazionali, sì anco per esser noi più lontani di loro dal principio donde scaturisce ed incomincia la mutazione del tempo: sì anco finalmente per aver noi i corpi talvolta più sodi e più duri di alcuna sorte di simili presaghi animali. E questo pare che volesse anco intendere Virgilio, quando parla de i corvi, i quali, prevedendo dopo i nembi la futura serenità, si rallegrano, onde dice egli:

*Haud equidem credo, quia sit Divinitus illis*
*Ingenium, aut rerum Fato, Prudentia maior,*
*Verum ubi tempestas, et coeli mobilis humor*
*Mutavere vias, et Juppiter humidus austris*
*Denset, erant quae rara modo, et quae densa relaxat,*
*Ventuntur species animorum, et pectora motus,*
*Nunc alios, alios dum nubila ventus agebat*
*Concipiunt: hinc ille avium concentus in agris*
*Et laetae pecudes, et ovantes gutture Corvi.*

Et all'istesso modo si deve intendere quel detto del Profeta Geremia: *Milvus in coelo cognovit tempus suum; Turtur, Hirundo et Ciconia custodierunt tempus adventus sui.* Il che senza dubbio nasce non perché questi animali presagiscano il futuro, ma perché quello che a noi è futuro, ad essi è presente: con ciò sia che talvolta per la sottilità e delicatezza de' corpi loro, e perché tutti sono guidati dalla fantasia, la quale è mossa da gl'influssi celesti (essendo corporea) e perché non hanno, come ha l'uomo, il dominio della ragione, e finalmente per il sito più vicino in questi animali molte volte (come s'è detto) all'origine della variazione del tempo, più facilmente e più presto sentono eglino le mutazioni de' tempi che non facciamo noi altri, i quali abbiamo i corpi più resistenti alle impressioni peregrine dell'ambiente e gli animi più liberi da gl'influssi celesti, e conversiamo anco in luoghi più remoti dal principio di donde deriva la mutazione de' tempi. Né deve parere cosa nuova che particolarmente gli uccelli sentano prima di noi l'alterazione dell'aere per la delicatezza de' loro corpi, poiché ciò da filosofi è stato in altre occasioni determinato. Alessandro Afrodiseo nel libro delle soluzioni (come riferisce il Pico) dice che molte volte è accaduto essersi sollevato un forte vento, il quale nondimeno da noi non è stato avvertito non per altro se non per aver noi i corpi nostri di dura sensazione: che meraviglia dunque farà se un piccolo uccellino, vestito di delicata piuma, di pochissimo e delicatissimo cibo contento, che s'innalza nelle più sincere e sublimi parti dell'aere, conoscerà prima di noi la tranquillità o acerbità di quello, e verso quella parte indrizzerà il corso ove potrà meglio assicurarsi dalla soprastante intemperie ed ove potrà ricevere più amena e più quieta stanza? Se dunque veggendo noi questi uccellini volar da un luogo ad un altro diremo essi lasciare il contrastato e travagliato albergo per avere il più commodo e più soave, e per conseguenza diremo

là d'onde si partono essere maltempo ed ove si ricoverano significare più dolce stagione, ciò non sarà per loro antivedimento, ma più tosto per cognizione loro presente e sensata. A noi sì bene sarà presagio e prenuncio, a' quali non sarà per avventura pervenuta ancora la sensata e presente cognizione per le cagioni già dette. Di qui dunque si conosce quale sia la causa che fa le rondinelle prenunciare a noi la primavera, et in che modo elle la sappiano e la presentiscano avanti di noi, nel qual caso perciocché molte volte può alcuno individuo di simili uccelli fare errore, il che non accade comunemente né a tutta la specie né ad alcuna buona parte di quella, perciò è venuto il proverbio: *una avis non facit ver*. Quale da Aristotele è usurpato nell'*Etica* e da altri celebri autori in altri loro scritti. L'istessa ragione fa presentire a i delfini la tempesta del mare, quale essi non presagiscono né antivedono, ma se bene conoscono quando ella è presente e gli ingombra i loro sensi con la propria specie, la quale è in essere vero e reale, e non imaginario o influente da lungi. È ben vero che non è nel maggior suo vigore, ma incominciante, e perciò da noi non è in verun modo sentita, infino che dilungatasi con la invigorita sua forza dal suo principio ove nasce (il quale per essere nell'intime viscere del mare, viene anco ad essere rimoto da noi) ed ingombrando a poco a poco tutto il mare, e quelle parti di lui, che sono da noi praticate, viste e sentite, la scorgiamo poi palesemente affatto. Onde rispetto a noi vengono i delfini a prenunciarla, perché prima di noi la sentono, ma non già prima ch'ella sia, perciocché, incominciando ella dal fondo del mare, fugge da lei il delfino che la sente, aborrendola, come a sé ed alla sua quiete contraria, e così se ne viene alle parti più superficiali del mare, là dove per non essere ancora pervenuta la tempesta vi regna tuttavia la tranquillità in buona parte, sotto la quale si cela la rivoluzione del mare, che appresso poi va a poco a poco diffondendosi e facen-

dosi palese. E tanto più fugge in queste procelle e rivoluzioni il delfino dal profondo del mare, quanto che allora non vi trova egli di quei pesci de' quali si soleva pascere, i quai pesci essendo per la turbazione del mare nascosti nelle più riposte tane e rimote caverne de i scogli, viene egli incitato dalla fame ad essere spinto a ricercare ne i luoghi più tranquilli la sua solita caccia. Da questi due indicii del modo de' presagi delle rondini e de i delfini si può conoscere il fondamento di tutti gli altri presagi naturali che dalle azioni de gli animali si cavano. Non è qui da tralasciarsi, per fine di questo quesito, che tra questi animali irrazionali vi sono diversi gradi di annunciare più o meno perfettamente le mutazioni de' tempi; imperocché quanto più sono gli animali lontani dallo stato imperfetto delle piante e vicini alla perfezione dell'uomo, tanto più eccellentemente avvertiscono e ci annunciano le alterazioni dell'aere. Di questo modo sono gli elefanti, le scimie, i cani, i gatti, i buoi e simili, tra' quali non deono tenere l'ultimo luogo le formiche e l'api, le quali due specie tra tutti gli irrazionali sono prudentissime e di mirabile accortezza dotate: quantunque questa prudenza ed ordinata disposizione dell'azioni loro non nasca da vigore d'intelletto e di ragione, ma da un proprio impeto ed istinto di natura a loro peculiare, che sempre d'uno istesso modo le guida e le governa; il quale nondimeno è di tanta eccellenza, che l'uomo si vede essere molto più disavveduto e trascurato nelle cose proporzionate a lui, che non sono questi simili animali irrazionali nelle cose appartenenti allo stato loro. Onde, oltre l'autorità di Gieremia di sopra addotta, della quale il Signor nostro si serve per rimproverare l'imprudenza e dappocaggine del popolo suo, conciosiaché gli altri animali, che sono senza ragione, sanno per istinto di natura ciò che deono seguire o fuggire in qualsivoglia tempo: *Populus autem meus* (dice egli) *non cognovit iudicium Domini*; grida anco lo Spirito Santo per

bocca del Savio ne' *Proverbi*: *Vade ad formicam o piger, et considera vias eius, et disce sapientiam, quae cum non habeat ducem, nec proeceptorem, nec principem, parat in aestate cibum sibi et congregat in messe, quod comedat. Usque quo piger dormis? quando consurges a somno tuo?* Quasi dir volesse ch'è più industriosa la formica nel grado suo a procurarsi il cibo corporale ed a sentirlo ed odorarlo da lungi ed a congregarlo l'estate per il verno, di quello che fia l'uomo circa il cibo spirituale, ch'è unico e proporzionato sostentamento suo: onde merita in ciò essere invitato ad imitare la formica, il razionale a prender l'esempio dall'irrazionale, e quello che dee esser l'esemplare d'ogni perfezione di tutte le creature corporali, per esser egli ora degenerato da se stesso ed abbassato sotto la condizione sua, può essere meritamente insegnato ed ammaestrato da quelle, onde esclama Job: *Interroga iumenta, et docebunt te et volatilia coeli, et indicabunt tibi, loquere terrae, et respondebit tibi, et narrabunt pisces maris.* Perché è tanto avvilita la natura umana sconoscente al suo Creatore, che dice altrove, Iddio per Isaia: *Cognovit bos possessorem suum, et asinus praesepe Domini sui, Israel autem me non cognovit.*

(*Trattato della divinazione naturale cosmologica.*)

## LA VERITÀ
## SUI SEGRETI DELLA NATURA

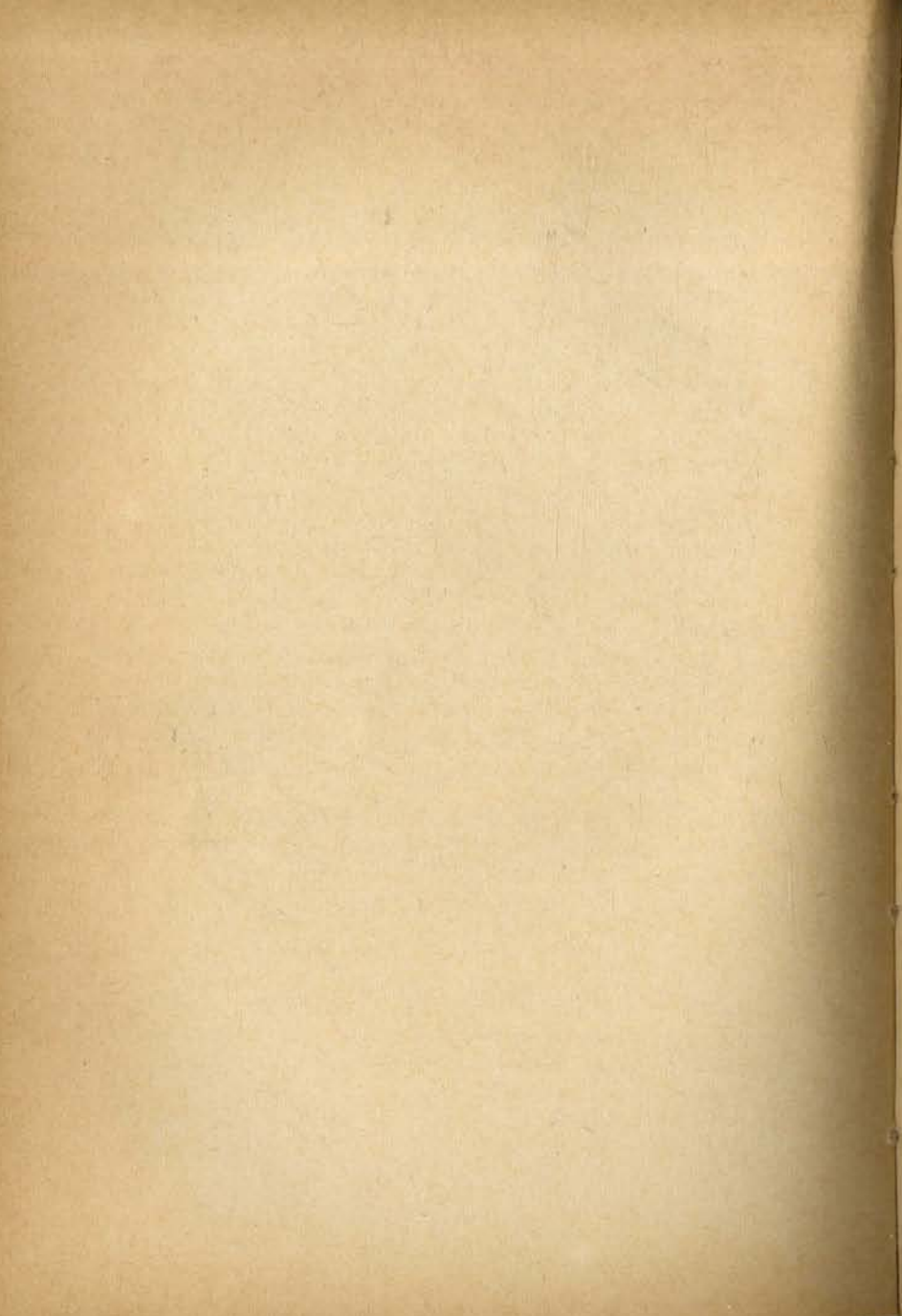
Ma per qual ragione poi la Scrittura sacra vada molte volte accomodandosi alle opinioni comuni e del volgo, e non instruisca gli uomini nella verità de i segreti della natura, è cosa degnissima di considerazione, e non è bene il trapassarla qui con silenzio poichè è anco parte

di questo nostro primo fondamento. Dico dunque brevemente che non solo avviene questo per la soave disposizione della sapienza divina, la quale con tutte le cose s'accomoda secondo la capacità e natura loro, onde con le cause naturali e necessarie opra naturale e necessariamente, e con le libere liberamente, e con gli uomini nobili tratta altamente, e con la plebe umilmente, e con i dotti dottamente, e con i semplici volgarmente, ed insomma con ognuno s'adatta al modo suo; ma anco imperocché non è il suo intento d'insegnarci in questa vita le curiosità, che ci tengono l'animo dubbio e sospeso, poiché ha già permesso e statuito che stia occupato il mondo nelle disputazioni, nelle liti, nelle controversie, e soggetto alla incertitudine d'ogni cosa (secondo il detto dell'*Ecclesiaste*) e non si proferirà la sentenza insino alla fine: quando *illuminabit abscondita tenebrarum*. Onde solo è l'intento suo ora d'insegnarci la vera strada della vita eterna la quale, ottenuta che sarà, allora quando *videbimus eum facie ad faciem*, e che *similes ei erimus, qua videbimus eum sicut est*, ci scuoprirà poi a priori, e facilmente, e perfettamente la verità di tutti i quesiti curiosi e dottrinali, che non si hanno potuto sapere se non a posteriori, ed imperfettamente, e con gran studio e fatica in questa vita, nella quale *videmus nunc per speculum in aenygmate*. E questa è la causa per la quale la sapienza di Dio rivelata a noi nella Scrittura sacra, viene ad essere chiamata nell'*Ecclesiastico* sapienza salutare, non sapienza assolutamente. Quell'aggiunto di salutare gli si dona perciò ch'ella non batte ad altro che a farci acquistar la salute. E perciò San Paolo essendo andato a predicare a Corinto si riputò non saper cosa alcuna, se non Cristo Crocifisso; quantunque egli per altro fusse dottissimo imperocch'egli non pretendeva insegnar altro che la via del cielo. Quindi è che per Esaia ci dice Iddio: *Ego Deus docens te utilia*, dove la Glossa aggiunge: *non subtilia*: perciocché non ne ha insegnato

Iddio, se la materia prima è l'istessa de i cieli e degli elementi, se il continuo è composto d'indivisibili o pure è divisibile in infinito, se gli elementi sono formalmente nel misto, né quante siano le sfere celesti e gli orbi loro, e se vi siano epicicli ed eccentrici, né le virtù delle piante o delle pietre, né la natura de gli animali, né i corsi e gli influssi de' pianeti, né gli ordini dell'universo, né le maraviglie de' minerali e di tutta la natura; ma solo *utilia*, cioè la sua santa legge atta a farci dipoi arrivare alla perfetta cognizione e visione di tutto l'ordine ed armonia mirabile, e della simpatia ed antipatia dell'Universo e delle sue parti nel Verbo; dove distintissimamente e lucidissimamente si vedranno tutte queste curiosità le quali in questo stato ha lasciate l'industria dell'umana perquisizione ed investigazione (per quanto vi può arrivare) senza impacciarsi né direttamente né indirettamente a sentenziare la risoluzione della verità loro: la quale come poco o niuno utile, anzi forse, in alcune cose, alcun danno apporterebbe a sapersi. E perciò con meravigliosa sapienza ha fatto ch'essendo tutte l'altre cose del mondo dubbie, incerte, vacillanti, ambigue ed ancipiti, sola la sua santa fede fusse certissima. E quantunque nella Chiesa vi fussero varie opinioni sopra le cose filosofiche e dottrinali, nondimeno che una sola fusse la verità della fede e della salute. Di quella fede (dico) che, come è necessarissima alla salute, così fece che non vi fusse dubbio alcuno in essa; ma che inconcussa, certa ed immutabile fusse, e saputa da tutti, dandocene anco una regola infallibile, ch'è il Sommo Pontefice (avendo l'assistenza dello Spirito Santo; il cui principale intento è la santificazione nostra) solo in queste cose della fede e della salute nostra gli è tolto di poter errare; potendo nondimeno per altro errare ne' giudicii pratici e nelle speculazioni filosofiche, e d'altre dottrine, che non importano né appartengono ad essa salute. Questa è dunque la cagione per la quale Iddio non ha determinato nelle sacre lettere le que-

stioni speculative e curiose che non sono di edificazione e di utilità per salvarci; onde si è conformato molte volte lo Spirito Santo con l'opinioni comuni e volgari, senza insegnarci altro di nuovo e di singolare e nascosto: e così per conseguenza si vede in che modo e per qual causa dalle autorità già dette non si può cavar certezza alcuna di risoluzioni in simili materie; e come con questo fondamento si riparano facilmente e schivano i colpi delle autorità della prima e della seconda classe, e di qualsivoglia altra allegazione cavata dalla Scrittura sacra, contro l'opinione pitagorica e copernicana, quando pure per altro sia conosciuta per vera.

(*Dalla Lettera sopra l'opinione de' Pitagorici e del Copernico*: *Della mobilità della Terra e stabilità del Sole e del nuovo pitagorico Sistema del Mondo.*)

## FRANCESCO CARLETTI (c. 1573-1636)

### PESCA REALE

Nel resto della navigazione il viaggio fu piacevole: ma il vedere quasi ogni giorno gettare in mare il suo, lo disgustava, essendo che si morivano molti schiavi di flusso di sangue, cagionato loro da certo pesce, che mangiavamo mal cotto e quasi crudo, del quale pigliavamo quantità incredibile per tutto quel viaggio, finché s'arrivò alle predette isole dette Antillas.

Questa pesca, sebbene per una parte apportò questo danno, ci fu nondimeno di grandissima comodità al vivere e insieme trastullo, per la facilità colla quale si pigliavano a nostra posta, come se li avessimo tenuti serrati dentro un vivaio tant'il giorno che la notte; nella quale al lume della luna usavamo la fiocina, mentre la nave camminava più forte, ed i pesci seguitandola si vedevano tralucere fra le due acque, ed i marinai da una banda della nave e sull'antenne l'infilzavano con molta facilità. Il modo però più proprio e più dilettevole di pigliar detti pesci è con ami grossi, attorno a' quali si legano due pezzetti di panno lino attorcigliati, che paiono due piccole ali, per rassomigliare gli ami a certi pescetti detti « volatori » perché volano sopra l'acqua coll'ale fatte a modo di cartilagine di pipistrelli. Questi volatori, mentre cercano salvarsi dalla caccia che danno loro i detti pesci, si levano a stuoli, uscendo fuori dell'acqua in gran numero, e volano ogni volta 40 o 50 passi, ma rasente l'acqua, e poi si rituffano; ma bene

spesso, mentre pensano fuggir la morte uscendo fuori dell'acqua, ecco che l'incontrano per aria rapiti dagli uccelli, che non l'insidian meno de' pesci. Vanno i detti pesci grossi nuotando fra le due acque furiosamente, i quali noi senz'altra esca pigliavamo, e bastava gettar l'amo sopra l'acqua, che pareva proprio quella ricascata, che per riposarsi fanno i predetti pesci volatori; alla quale lanciandosi i detti pesci grossi per ingoiarli, restavano ingannati e appesi a' nostri ami, de' quali si getta gran quantità da quei che pescano. Ciò segue mentre la nave cammina più forte, e sarà delle volte che se ne pigliano 300 e 400 il giorno e più, se si vuole, massime la mattina e la sera, quando il pesce si va pascendo dietro a' detti volatori; ed è tanto lo strazio che si fa di essi, che molti per ispasso si rigettano in mare, facendo loro qualche segno per riconoscerli, e spesso accade ripigliarli. Sono questi pesci di libbre 30 o 40 l'uno, e chiamansi dagli Spagnuoli *dosados*. Sono di più sorte: i meglio sono di figura schiacciata e più lunghi che grossi, del color dell'oro e scagliosi, e nuotano per taglio molto velocemente; gli altri sono di due sorte, quasi simili a' tonni, di forma rotonda, senza scaglie e senza lische, eccetto quella del mezzo. Di questi i meglio ed i più grandi si chiamano *albacoras*, gli altri *bonitos*, che non sono troppo sani per esser molto sanguigni, che mangiandone generano rogna e flusso di sangue; tutti però s'accordano in questo, ch'e' non s'accostano a terra, ma sempre cercano il vasto e profondo mare tra l'uno e l'altro tropico. Nuotano in schiere tanto grandi, che molte volte, riscontrandosi in essi, non si vede altro che il cielo ricoperto di quei che volano, e il mare pieno di quei che nuotano; i quali, subito riconosciuta la nave, s'accompagnano con essa e la seguitano, vada pur forte quanto si voglia, ch'allora è meglio per loro; anzi sono nimicissimi delle calme e bonacce, né si trovano mai se non dove soffia il più fresco vento, ché hanno istinto naturale cercarlo. Accostati una volta alla

nave non c'è pericolo che l'abbandonino mai se non sentono d'esser vicino a terra, il che riconoscono maravigliosamente; ed i piloti argumentano anch'essi dal loro ritorno, o la vicinanza del terreno, o quella della calma. È proprio di questi pesci il pigliar vento mai sempre in poppa al contrario di molt'altri, e particolarmente de' delfini, che nuotano sempre contra vento, a guisa di porci col grifo fuora, quasi godano di quel vento. Di loro dicono i marinari certa novella, ch'e' vanno e s'accompagnano volentieri colle navi che riscontrano, credendosi quelle essere qualche grosso pesce, che li abbia, occorrendo, a difendere dagli altri pesci più grossi di loro, che cerchino mangiarli. È certo che ho veduto alcuna volta una schiera di sardine perseguitata da altri pesci aggirarsi sempre intorno alla nave.

(*Ragionamenti di F. C. sopra le cose da lui vedute nei suoi viaggi, sì dell'Indie Occidentali e Orientali come d'altri paesi*: I.)

## NATURE MORTE



Vi sono inoltre (nella città di Malacca) di bonissime e diverse frutta, fra le quali v'è il tanto celebre *durione*, che lo produce un albero grandissimo, frutta stimatissima in quella terra ed in altre, dove non se ne ritrovano, lodata molto da quelli che l'hanno veduta e mangiata per la meglio di tutte le frutte dell'Indie. La quale, per dirne la mia opinione, a me nel principio che ne cominciai a mangiare non parve tale, quale pare ad ognuno, stimando che avesse l'odore delle cipolle, onde non mi piacque punto; anzi mi parve cosa ridicolosa l'averla prima sentita e sentirla anche allora lodare per frutta così pregiata. Oltre che per avere la scorza ruvida con certe eminenze, com'hanno le pine, ma pungenti, non

diletta punto né a toccarla né a vederla. Il sugo di dentro è una sostanza d'una cosa liquida, come unguento di color bianco, ma molto dilicata al gusto di quelli che di già si sono accostumati a mangiarne. Per lo che essendomi ancor io assuefatto, ne cominciai a gustare, ed alfine mi piacque assai, ed ancora mi confermai nell'opinione che non si possa gustare cosa semplice e naturale, che paia più composta e artifiziata di vari odori e sapori, quanto questa frutta; poiché in un medesimo tempo da ciascuno che ne mangia vien gustata diversamente, perché quello che a me pareva odore di cipolla, ad altri pareva un'altra cosa; siccome coll'uso parve a me cosa diversissima da quella che l'aveva stimata la prima volta che io la vidi ed assaggiai.

* * *

Si trova in detta città (di Malacca) un'altra sorta di frutta propria del paese, che essi la chiamano *giambos*, sebbene oggidì n'è ancor in Goa, la quale si può dire che sia uno scherzo della natura, che voglia contraffare e significare come dovrebbe essere la carnagione d'una donna. Imperciocché detta frutta è d'un colore purpureo misto con un bianco lattato, e d'una buccia o pelagione lustrantissima, e tanto liscia che più non si può immaginare né desiderare, e nella grandezza e lucentezza è molto simile a' nostri petonciani, ma l'odore s'accosta a quello delle rose; talché mangiandola senz'altrimenti mondarla, quel sugo pare appunto acconciato coll'acqua rosa, cosa che molto diletta. È di più accompagnato da un agro dolce, che mai non stucca, né viene a nausea, ancorché si durasse tutt'un giorno a mangiarne. Ed il tatto ancora e la vista vi ha la sua compiacenza, perché toccandola non si può maneggiare cosa più dilicata o più morbida; e rimirandola, si vede un colore che non è né bianco, né rosso, ma un misto sì bello d'ambedue, che non c'è a paragone il più vago, e

che meglio s'agguagli alla carne del viso d'una bella giovane, più tosto lisciata che naturale, siccome sono la maggior parte di quelle che si veggono in questi nostri paesi; e talché, mentre si gusta di queste frutta, si viene in un medesimo tempo a dilettare con essa tre de' nostri sentimenti.

* * *

E per tornare a dire delle frutta, ne abbondano essi paesi di diversissime sorte in tutto l'anno, e particolarmente d'arance, che sono di miglior sapore, e più varie di specie che non sono le nostre, essendovene tra l'altre di quelle più grosse d'un pallone da giocare al calcio. La rarità però di esse consiste nella roba che v'è dentro, tutta di un color rosso, come scarlatto in grana, d'un sapore mirabile e d'una buccia grossa due dita, molto buona a confettare. Ve ne sono ancora dell'ordinarie d'un dolce molto soave e delicato, con una buccia sottilissima, quasi com'un foglio, e senza seme, che per gli ammalati non si può in tal genere desiderar di meglio, né aver cosa più regalata per cavar la sete; e sono d'un sapore meraviglioso. Ma in ogni modo oltre a tutte le sorte di frutta dette di sopra, e tra le infinite altre native e proprie di quel paese, le migliori al gusto son quelle che per tutte l'Indie e quivi ancora da' Portughesi son chiamate *mangas*. Questa frutta è di sapore e d'odore pregiato, e molto gustevole, e ancora molto sana, e non è più grossa d'una pera delle più grandi; ma è fatta a foggia d'una mandorla fresca, colla buccia verde liscia e senza pelo, ed ha quel medesimo colore rosseggiante. Quando è ancor verde e mal matura si mangia, come dette mandorle, colla buccia, e ha quasi il medesimo sapore agro e acetoso, ma di odore alquanto acuto, che pende all'aromatico. Con esse si fanno diversi e buoni condimenti alle vivande, in cambio d'agresto, che danno loro molto miglior sapore; e quan-

do son mature, si leva loro la buccia, come quella de' nostri fichi: quello poi che resta dentro è una cosa gialla molto simile alla pera cotogna nel colore e nel sapore, ma molto più tenera, e ha un nocciolo nel mezzo della carne che v'è attorno, dal quale non si spicca, ma rimane stopposo.

Hanno similmente un'altra frutta, che si chiama *leccia*, buonissima anch'ella per il gusto e per la sanità, al pari di quante ne sieno in que' paesi, delle quali se ne possono mangiare e se ne mangiano la quantità che si vuole, perché mai non stuccano, nè fanno male. Sono grosse come susine, ma hanno la buccia ruvida e lavorata come le corbezzole, quasi di quel medesimo colore rosso e verde, e si mondano con facilità. Quello che v'è dentro è come uva duracina, d'un sapore non troppo dolce, acquoso, refrigerante e aggradevole al gusto al maggior segno; e certo vino, che da essa si spreme, è molto soave. Nel mezzo hanno un nocciolo grosso, com'una grossa oliva, ma colla pelle e midollo quasi com'una ghianda di color tanè oscuro; de' quali io ne portava gran quantità, con speranza che seminandoli potessero nascere ancora in questi paesi frutti e frutte sì belle, che producendosi a ciocche sopra i rami del suo albero fanno una bella e vaga apparenza.

* * *

Mi pare che felicissima possa chiamarsi questa isoletta, ov'è collocata Goa, e molto ancora più felici gli abitatori di essa. E quantunque non vi sia altro che molte di quelle nobilissime e fruttuosissime palme, le quali producono certe noci dette *coccos*, è nondimeno ripiena d'ogni delizia e d'ogni sorta di mercanzie, essendo quivi portate da tutti que' paesi d'Oriente. Queste palme, le quali la rendono fresca e dilettevole, sono custodite da que' paesani dell'isola detti Canarini.... Dalle dette palme i naturali dell'isole si nutriscono, si

DIECI LIBRI
DI PENSIERI DIVERSI
DI ALESSANDRO
TASSONI

Ne' quali per via di Quiſiti con nuoui fondamenti, e ragioni ſi trattano le più curioſe materie Naturali, Morali, Ciuili, Poetiche, Iſtoriche, e d'altre facoltà, che ſoglian venire in diſcorſo fra Caualieri, e Profeſſori di Lettere.

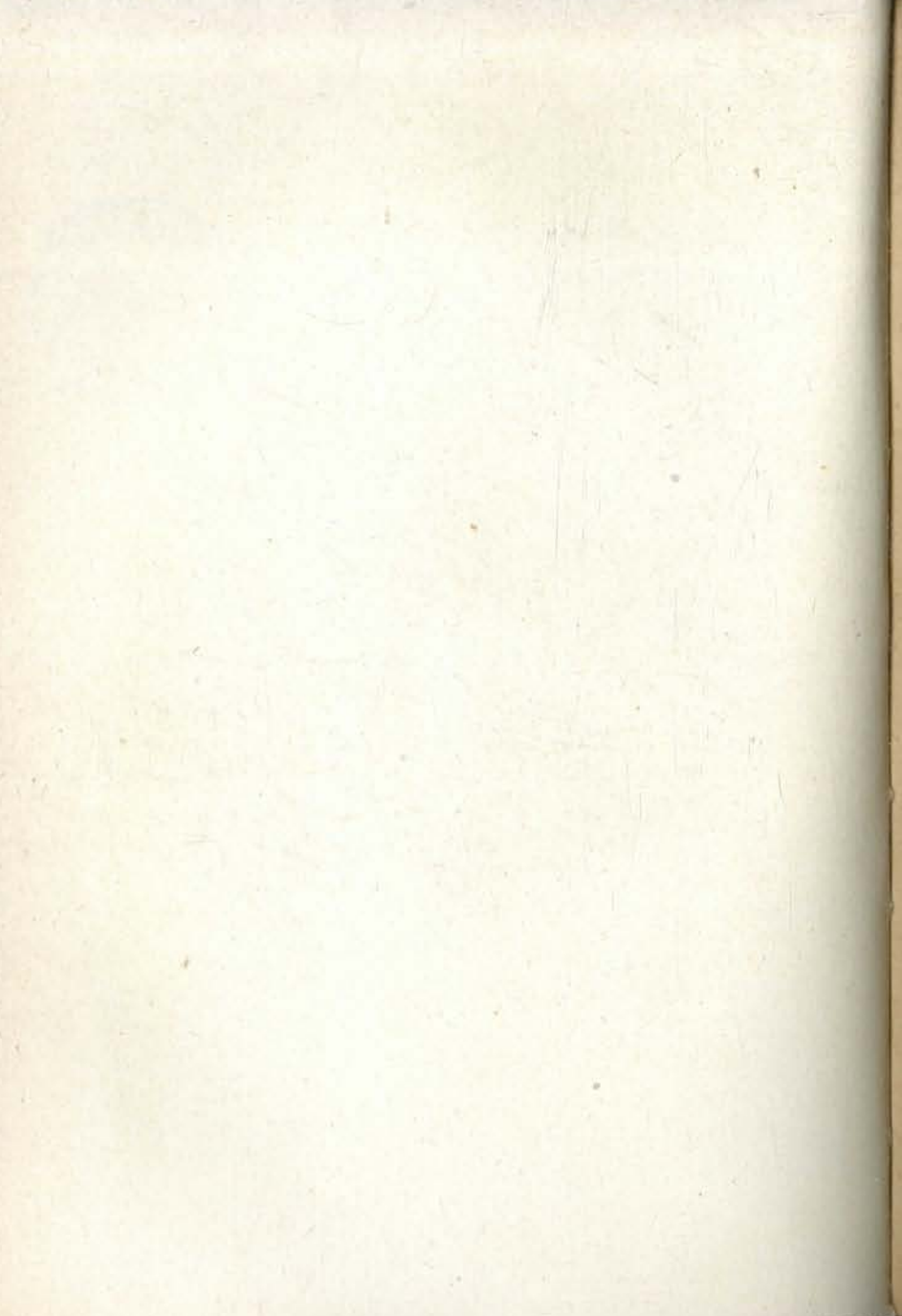
*Corretti, ampliati, e arricchiti in queſta Ottaua impreſſione per tutto dall'Autore di nuoue curioſità.*

Dedicati
ALL'ILLVSTRISS. E REVERENDISS.
MONSIG. FRANCESCO VITELLI
Arciueſcouo di Teſſalonica, Veſcouo di Terni, &
Nunzio Apoſt. appreſſo la Ser. Repub. di Venezia



IN VENEZIA, MDCXXXVI.

Appreſſo Marc'Antonio Brogiolo.
*Con licenza de' Superiori, & Priuilegio.*

ALESSANDRO TASSONI
(1565-1634)

vestono e cavano insomma tutto ciò che possa lor bisognare. Primieramente fabbricano di esse le loro case e vascelli, co' quali ogni anno vengono a Goa, e sono carichi di mercanzie fatte tutte di queste palme, cioè di vini che si fanno nella maniera che già io dissi ragionando delle Filippine, d'olio che si cava dal midollo che è nella noce, d'aceto estratto dalla sostanza del vino, di corde composte della scorza che ricuopre la detta noce. La quale scorza è una materia stopposa, e acconciasi di maniera che si fila come la canapa, e di essa fabbricano stuoie, corde, gomene e sarte per servizio della nave, che sono bonissime e forti, e resistono maravigliosamente alla corruzione, e quanto più stanno nell'acqua, sempre più si ringagliardiscono. Le vele poi del vascello sono fatte delle foglie del detto albero, di maniera che tanto il vascello che le mercanzie, che sono le cose poco fa dette, e alcune di quelle noci o *coccos* ancor verdi col loro midollo dentro, che è bianco al pari del latte, sono prodotte da una medesima cosa. Se ne cava parimente il latte, con istritolare il midollo e poi premerlo, il quale è molto buono, e serve per cuocere con esso il riso, come noi usiamo di far col latte di mandorle; ma questo in vero è di maggior sostanza e nutrimento. Mangiasi ancora il midollo da sé, e se ne fa similmente pane e altre cose, come altrove s'è detto. Finalmente que' popoli senza aver altro che questa pianta, vivono nella maniera che sono avvezzi, né cercano altre delizie, delle quali si conosce per pratica che la nostra natura poco si cura, mentre non è usa a nutrirsi se non per vivere.

Dalle sopraddette isole portano altresì un'altra spezie di noci chiamate *coccos* di Maldive, consiosiacché altrove non se ne trovino, e dicono che nascano nel profondo del mare intorno alle dette isole, e da quello sieno gettate al lido; e sono in forma di due noci appiccate insieme, per due volte più lunghe dell'altre, e più sode di scorza e più nere; entro alle quali quanto alla vista

v'è l'istesso midollo, ma differentissimo di sapore, essendo che esso sia poco gustevole a mangiarsi, o cotto o crudo. È però eccellentissimo contro i veleni e febbri maligne; per lo che è tenuto in gran pregio da questi popoli maldivi, e spezialmente dal loro re, il quale non permette che le dette noci escano dal suo paese. Questo cagiona che se ne trovino pochissime da comperare, e quelle sono molto care, e di rado o non mai se ne vede col suo midollo; il quale viene in pezzetti portato da' detti Maldivi, da cui ne comperai sei once, e ancora un piccola parte presso di me ne conservo. Ho sperimentato più volte la virtù di questo midollo, da cui n'è sempre seguito bonissimo effetto; e per adoperarlo l'ho prima disfatto, e dipoi fregatolo sopra una pietra con un po' d'acqua, conforme si fa d'ogni altra cosa simile, senza pestarla all'usanza dell'Indie. Evvi ancora in essa, oltre a mille altre opere di natura maravigliose, un albero, né troppo robusto, né troppo grande, ma frale e quasi simile al sambuco in quanto al colore del suo fusto; ma di fiori molto differenti, assomigliandosi più tosto al gelsomino in quanto all'odore e alla fattezza, se non che quel poco di gambetto, che entra di detti fiori nella pianta, è di color giallo; e di essi si servono per dare colore alle vivande in vece di zafferano. Questi fiori stanno sempre racchiusi in sé, e quasi non si veggono, se non che venendo la sera incominciano ad aprirsi. Onde la mattina prima che spunti il sole si trovano tutti cascati in terra, e li chiamano forse per questa cagione fiori tristi, cioè malinconici, e perciò si spargono sopra i cimiteri delle chiese, luogo veramente appropriatissimo al nome e all'effetto di essi.

(*Ibidem*: III; III; II; IV.)

# NICOLÒ A. STELLIOLA (1547-1623)

## PROFESSIONE DI ARCHITETTO E SCIENZIATO

La nobile Accademia Lincea instituita da V. S. Ill.ma mi conforta nella speranza, già dianzi pria da me concepita, che era per aspettarsi di prossimo alcun secolo eroico. Per lo che, sperando io che la instituita Accademia sia per dar principio alla spettazione da me avuta, vengo con grande affetto di animo a riverir la sua persona, come promotrice di scola di virtù, ch'abbia da apportare splendore alla nostra Italia e illustramento a' secoli.

E dopo d'averle fatto riverenza, [vengo] a ringraziarla che m'abbia chiamato e posto in numero de' seguaci delle sue orme; ove io, quantunque uomo di poco nome appo le genti, e di età già dechinante, tuttavia per quanto posso promettere di me, dico che non restarò di presentarle alcun dono illustre, qual contenga semi di scienze eminenti e principii di dottrine poco sin qui conosciute nel nostro corrente secolo.

E perché V. S. Ill.ma mostra desiderio di aver conto dagli Accademici del proprio istituto di ciascuno nelli studii, pertanto, dovendo io in ciò obbedirla, le ne darò in questa mia carta una prima e superficial figurazione, rimettendomi nelle altre appresso di mandargliene nota piu distinta.

La professione nella quale io verso, è la nobil scienza di Architettura. Le condizioni nelle quali da me detta

scienza si professa, rispondono più tosto all'audacia di Pythio architetto, che alla moderata intelligenza assegnatagli da Vitruvio, per quanto egli nel principio della sua opera di *Architettura* asserisce. E con ciò io mi stimo giustamente escusato di tanta audacia, sendo che proceda non da propria mia arroganza, ma dall'oblio dell'istessa professione, intesa nel vero e puro suo essere. Di quanto io dico, oltre che potrei darne certo argomento pigliato dalla definizion bene assegnata dell'Architettura, ne apportarò anco argomento approvato dalla testimonianza di due gran Maestri antichi: dico di Platone e di Aristotele, che oppongono di parallelo la facoltà architettonica alla facoltà basilica, come che l'una sia rettrice nel geno di operazioni attive, l'altra sia rettrice nel geno delle operazioni fattive.

Essendo perciò tale e tanta questa nobil scienza e arte principe, contenente le virtù dell'arti tutte, dico che dopo l'avermi faticato, per quanto e gli anni dell'età mia e le forze della sustanza da me posseduta hanno permesso, mi parea che fussi obbligato ad alcuna nobile impresa, in beneficio della Patria e del pubblico; per lo che mi parve d'imprender tre negozi.

Il primo è stato di liberare la nostra provincia dall'assedio dell'acque stagnanti, nel quale si ritrova, e ridurla nella antica felicità dell'universal coltura e bontà di aria.

Il secondo è stato di dar porto magnifico alla nostra città, senza di cui non è facile che essa abbia lunga vita, già che il vecchio porto è ripieno e presso che perso.

Il terzo è stato di dar recinto alla città, sì che venisse nelle occasioni sicura dalli insulti e invasioni de nemici.

Queste tre imprese, stimate da me degne di architetto, non sono state fondate in dispendio grande da farvisi, ma solo nella semplice virtù della professione; già che sta appo di me determinato che, siccome la natura nostra madre, per quanto appartiene ad essa, produce li suoi nobilissimi parti con facilità, avvalendosi in ciò

della propria virtù delle cose: così l'arte, seguace della natura, conseguisca con facilità l'opere all'arte appartenenti, mentre ella si avvaglia delle virtù proprie delle cose, non bisognando nelli suoi progressi li tanti mostruosi dispendi, quanti veggiamo farsi a' tempi nostri nelle cose appartenenti ad essa arte, e ciò con l'aggiunta perdizione delle opere, come nell'istessi negozi da me proposti è avvenuto. Il che così procede, per essersi i luoghi dell'arte occupati dalla professîon mentita, addobata de sosfismi, di adulazione, di assentazione, e di altri perniziosi allettamenti; il concorso de' quali trova molto applauso appo l'opinion comune.

Questa è la causa ch'io abbia remiggiato, molti anni sono, contro il corso delle acque, senza aver conseguito fin qui conveniente attenzione di orecchia; ma con ciò non mai diffidato dell'imprese da me proposte; attesoché son stato sempre io certo degli cattivi eventi ch'erano per succedere alle mal fatte elezioni. Anzi un de' grandi argomenti che ora siano in favor della fazion nostra, è l'esser stato da noi predetto, già da principio, quanto di cattivo è finalmente avvenuto in detti negozii, fundando le predizioni del mal esito futuro nella conoscenza della elezion mal fatta.

Ma con tutto ciò, perché ben conosco quanta sia la possanza de sofismi per le cause di sopra narrate, non ardisco di affermar cosa bona che speri. Questo ben dico, ch'una tra l'altre speranze bone ch'io abbia, è che, dandosi nella nobile Accademia Lincea luogo assegnato alla scienza di Architettura, siano co'l favor di essa Accademia per aprirsi le porte alla verità di questa arte, come a molte dell'altre, già che questo deve sperarsi dalla virtù degli occhi lincei, iscrutatori dell'intimo delle cose.

Ho ragionato sin qui della professione nella quale io verso, e delle mie imprese appartenenti al particolar beneficio della Patria. Ora passarò all'universalità de miei studii drizzati alle scienze; e primo dico che già molto tempo è, che sta appo di me conchiuso, che due

siano le prime e elementari intelligenze necessarie alla conoscenza delle cose.

Dico una l'intelligenza matematica, qual versa intorno il quanto, l'ordine e il figurale, e generalmente d'intorno gli accadenti proprii della estensione e del progresso emanante dalla prima unità indivisa; nella quale intelligenza come speculazione separata dagli effetti della materia, e per conseguenza consistente nelle immagini meglio rappresentabili all'intelletto, e non obligata alle esperienze materiali molteplici, avendo io per tal causa più ampiamente vacato, mi par già di aver conseguito quanto faccia al mio intento in stabilir le sue prime asserzioni.

Resta la seconda intelligenza elementare, quale intendo esser la parte vulcanica, versante d'intorno gli effetti della materia, e nelle operazioni procedenti dalla virtù del caldo e del freddo. In questa speculazione, come più intrigata e immersa nelle affezioni della materia, e per essere obbligata agli esperimenti molteplici, e per esser d'immagini meno apprensibili, non [ho] sin qua conseguito quanto io cercava. Per lo che mi resta parte di fatica, per conseguir lo stabilimento delle sue prime asserzioni, nelle quali essa abbia a fundarsi; e perciò mi preparo in accingermi a detto studio, dal quale ne venga adempito il parallelo delle asserzioni di dette due prime scienze elementari; senza l'appoggio delle quali non può conseguirsi l'intelligenza delle opere della natura e dell'arte, e l'intelligenza dell'essere universo e sue parti.

Ho ragionato sin qui delli miei studii circa le due scienze elementari: resta ora di venire alla narrazione degli altri miei studii particolari e scritti; ma perché in ciò mi bisognarebbe fare alquanto lunga digressione, ragionarò per ora solamente di un trattato che di prossimo intendo dar fuori, il cui titolo è *Delle investigazioni celesti*. In questo trattato si cerca per mezzo de naturali e matematiche ragioni, qual sia l'ordinazion de' cieli, e

quali le cause delli diversi accadenti che nelle apparenze celesti si osservano; e ciò pigliando il principio della speculazion tutta, dalle semplici osservazioni fatte nella posizion piaggiale e altezza verticale; nelle quali due semplici determinazioni noi istiamo, deducendo da esse la speculazion di quanto occorra di cercare, così nelle posizioni e distanze de' pianeti e loro circuiti, come anco nelle posizioni e distanze delle stelle comate, e loro apparenti movimenti; e generalmente quanto alla posizion delli corpi celesti tutti, e rispetto il circolo equinoziale, e rispetto il circolo zodiaco, e rispetto la concordanza delle circolazioni celesti, e tra di sé e col tutto appartenga.

Ho fatto menzione delle osservazioni solo pigliate nel quadrante verticale: atteso che dette osservazioni hanno nel soggetto proposto maggior perfezione e utilità di qualunque osservazione che altrimenti si faccia, come più certe, e di posizion meglio stabilita. E io intendo che l'arte nell'aggiustamento de' canoni celesti debba aderire alle osservazioni esquisite e quanto più rimosse da errore; e che da tali osservazioni abbia da dedursi, per arteficiose ragioni di linee e de numeri, quanto si cerca. La invenzion et uso degli altri istrumenti, che sono de piani e descrizioni moltiplici, intendo che sia conveniente nelle occasioni temporanee, e non alla fundazion de' canoni.

Sin qui ho riferito quel tanto che mi occorre circa il trattato della *Investigazione celeste*; qual, come ho detto, di prossimo intendo dar fuori. Ma perché detto trattato insiste nella sola ragione, vorrei, a fin del particolare uso, accompagnargli un altro trattato contenente l'osservazioni occorrenti nella età nostra, conferite con l'antiche, onde si avesse la esquisita correzione de' canoni celesti. Nella quale intenzione, perché l'osservazioni han bisogno di luogo eminente et aperto, procuro io di pigliare un sito prossimo all'abitazion mia, ove avessero da stabilirsi le commodità espedienti a dette

osservazioni. E detto sito da me proposto è posto incontro alla porta della città nostra detta Regale.

Ora, perché mi è stato riferito che V. S. Ill.ma intende assegnar luogo che sia in uso di ospizio dell'Accademia Lincea; se ciò così è, stimarei che miglior luogo nella nostra città non se le potrebbe assegnare. Ben dico che, succedendo la intenzion del detto sito, sarebbe occasione di conseguire tra breve tempo detti canoni nella lor desiderata esquisitezza.

E questo è quanto che mi occorre per ora di riferire dell'opra prossima da dar fuori, e dell'altra de' canoni che se le potrebbe accompagnare.

Circa quel che appartiene alle restanti nostre speculazioni, ne darò appresso di mano in mano ragguaglio a V. S. Ill.ma, che il Signore Iddio li doni compiuta felicità.

(*Lettera a Federico Cesi, del 3 febbraio 1612.*)

## PAOLO SARPI (1552-1623)

### PENSIERI DI FISICA

10. — Nessun corpo essendo imperio alla luce dimostrasi dal diverso vedere degli animali, perciocché quegli uccelli che veggono nella grandissima luce, ed anco il corpo solare non veggono nella luce dei crepuscoli ed a lume di candela, e quegli uccelli che veggono di notte, di giorno non veggono. Nei luoghi chiusi v'è di notte tanto lume che basta pei gatti, ma non per noi. Direbbesi forse che dagli occhi loro esca lume, ad illuminare le cose che veggono? Dunque alla presenza d'un gatto vedremmo ancor noi le cose illuminate dal loro occhio. Dunque vedremmo un simil lume negli occhi dei cani, cavalli ed altri che veggono di notte. Aggiungasi quanto si narra di Tiberio che di notte vedeva, e quanto narra di sé il Vallier. L'occhio di gatto, per la cavità dell'uvea sua, ancor cavato e guardato contro il lume, mostra la medesima apparenza. La verità è che di notte all'oscuro l'occhio di gatto non riluce; ma dove si è una candela che in esso rifletta, egli ancora lucerà. Te ne chiarirai interponendoti fra la candela e il gatto, poiché allora non vi vedrai lume, levandoti lo vedrai.

87. — Che il suono diffondasi e cammini con tempo egli è manifesto nel veder da lontano pestar alcuna cosa, poiché tu senti il suono quando già il martello è levato; siccome scaricandosi pur da lungi assai, qualche pezzo di artiglieria, vedrai prima il fuoco per

molto spazio di tempo, che il suono udire. Perché poi in simili casi quando sente il vicino, non sente il lontano, e quando sente il lontano, già più non sente il vicino, perciò è manifesto che il suono sfericamente non diffondesi; ma orbicolarmente o meglio per superficie sferica naturale, cioè per orbe; sempre orbe maggiore facendo. Quindi conviene che abbia una specie non istabile come il lume; ma successiva. Quindi è ancora che meno si sente da lontano, perché un arco maggior o più raro si sente.

88. — I suoni veramente camminano come fa l'acqua quando se le getta dentro un grave; siccome perché quella va da un orbe minore in altri maggiori, così vanno i suoni, e siccome due tali moti nell'acqua non si mischiano così neppur i suoni, e siccome il moto di quella comincia prima e finisce da vicino, così di questi egualmente. Da ciò è manifesto che nel diffondersi orbicolarmente non vanno per linee diritte, conciossiaché ancora per linee torte si odono; e però suonando in un forno, esce dalla porta il suono, e di dietro sen va e puoi conoscer come vada, mettendo un cannone con una finestrella in acqua e per esso nella medesima un sasso tirando, che subito esce il moto dalla finestrella e di dietro va circolarmente. Ma per lo contrario udendo suonar, si sente il luogo dove suonasi e questo non si può fare se per linea diritta non viene.

89. — Si può dire che il soggetto del suono sia l'aria, perché i venti portano i suoni, benché non i colori. Per lo contrario, udendosi il suono fatto sotto acqua, il di lui soggetto ha da essere una natura comune; anzi se l'aria in quanto aria ne fosse il soggetto, non si potrebbe punto udir contro vento, e poiché qualche poco si ode, bisogna dir che il soggetto sia una cosa, che in qualche modo patisca dal vento, ma

tutta; come l'aria, mossa non resti: tanto più che i venti non portano i suoni perché l'aria si muova, passando molto bene i suoni per l'acqua senza muoverla, dunque anco per l'aria, dunque il vento causa nell'aria una indisposizione, saputa la quale il soggetto del suono si saprebbe.

90. — Sempre nei suoni che un corpo toccano, vi è riflessione; ma non sempre sensibile, e che riflettansi l'eco ne fa pruova. « Forse ancora si rifrangono dilatandosi, come nel passar dell'acqua, o unendosi come nella ciarabattana. Esperimento di suonar ad un fiume corrente, sotto e sopra acqua, contro e a seconda » per veder se i suoni come l'aria ella porti.

99. — Niuna cosa è stabile nel mondo e che non si muova. Quelle cose che hanno quiete in un genere, si muovono in un altro; il tempo la quiete non misura se non perchè misura il moto congiunto. La quiete non passa mai al moto; ma la cosa da un moto all'altro passa e quando il mondo fosse in una total quiete, mai passerebbe al moto, poiché un moto avanti, origine a quello dato avrebbe. La terra medesima forse anch'ella muovesi, ed il moto mestruo tanto può essere nella luna quanto nella terra.

206. — Quello che è grave dal moto acquista maggior gravità proporzionalmente alla gravità sua in ispecie. Se l'oro è duplo al rame discendendo ambedue, l'acquisto che avrà fatto l'oro sarà duplo dell'acquisto fatto dal rame, sendosi per eguale spazio mossi.

208. — Chiara cosa è che ascenda nell'acqua il più leggiero di lei, non perché all'insù egli vada, ma perché dall'acqua che più comprime spinto viene. Sia poi in quanta acqua si vuole profonda e ampia, nondimeno colla medesima velocità egli ascende perché non viene compresso se non da tanta acqua quanta è

la magnitudine con cui la magnitudine sua supererebbe la magnitudine dell'acqua eguale a sé in gravità e quella colla sua gravità maggiore all'insù lo scaccia. Ma non si può dire egualmente che l'aria scaccia le cose più gravi di sé all'ingiù, perché anche l'acqua colle più gravi lo farebbe, il che peraltro non succede, sendo per esperienza manifesto che le gravi per sua natura ingiù vanno. Dunque le cose che vanno ingiù, vanno per virtù loro, e quelle che in su, perché son spinte: argomento che la gravità sia positiva e la leggerezza negativa.

158. — Un più grave in ispecie discende più velocemente perché ha proporzione maggiore col mezzo che gli resiste; ma non già più velocemente discende un più grave in quantità perché tanta proporzione ha egli col mezzo che gli resiste, quanto col mezzo resistente a lui ne abbia il meno grave.

276. — Fatto il vacuo, vanno a riempirlo i corpi fluidi che hanno continuazione alcuna, e ancora i corpi o [manca nel testo] di quegli che in essi fluidi si trovano. Pertanto il loto [?], la carne ed altre simili cose vanno a riempire il vacuo e più generalmente i corpi tutti che possono mutar termini, egli ascendono sempre quando un più grave di loro, in numero, gli manda su, come due libbre d'acqua, una d'oro manderanno. Supposto però che ogni corpo sia grave, quando copra una particola di cosa fluida, vien levata l'aria, non è la particola punto compressa; ma le vicine compresse sono dall'aria, ed ella vien forzata per essere spinta dall'altro a mutar luogo e andare in su; quando poi l'aria levata viene sopra un corpo non fluido, se li gravi che calcano virtù non hanno di romperlo, resta il vacuo fatto, se hanno tal virtù, rompesi egli e termini muta. Sia il corpo sferico A B il cui centro C sia acqua e sopra siavi fuoco od altro corpo più leg-

giero dell'aria. e sia l'aria G sopra l'acqua B C F; chiara cosa è che vien ella più compressa che l'acqua B C G, perché l'aria nel fuoco è grave: dunque la si caccierà così e parte dell'acqua ascenderà. Ora in luogo del fuoco portiamo il vacuo, sarebbe ridicolo dire l'aria grave nel fuoco e non nel vacuo.

222. — Oltre i venti che escono da ogni valle, sonovi quegli che nello spaziosissimo mare continuamente spirano e con periodi, onde ancora è più facile il navigare negli ampi mari e lontano da terra perché con minor facilità il vento si muta. Forse la causa dei venti di mare si è che quelli delle valli sendo vicini si contrarian e si urtano; ma lontani si collegano e fansi uno, e vanno ad una via, come appunto avvien di molti fiumi che in un altro più grande o nel mar entrino.

221. — La luce gagliarda occulta tutte le cose che veggonsi per luce profonda minor di lei e tutte quelle manifesta che per riflessione del suo si veggono. Il mezzo esser illuminato dal lume della cosa veduta è necessario da un altro che non sia nella medesima diritta con quello, né giova né nuoce; ma bensì nuoce se da un altro che sia nella medesima diritta illuminato venga.

272. — Una candela che all'oscuro stia e guardisi contro cosa da lume solare illuminata, oscurasi; ma lucida ell'è se al lume solare stia e contro cosa oscura si guardi. Adunque il maggior lume, occulta il minore, quando all'occhio per la medesima diritta vengono.

291. — Le cose veggonsi colorate perché la luce negli corpuscoli superficiali più o meno variamente si rifranga onde nascono le specie dei colori più in numero di quelli delle frazioni che per la mistion di

semplici avvengono. Né da quelli si distinguono i colori delle nubi e del prisma con dire che sieno fenomeni, perciocché se le cause di questo, come le cause di quelli, stassero sempre, e quando i colori delle cose si mutano, non vene da altro che dalla mutazione di detti corpuscoli, quali esalino ed altri vengano in luogo loro o di sito si variino.

396. — Che cosa è quello che di notte vediamo tra le stelle se quel corpo non è luminoso? Forse che anco quello che è fuori del cono dell'ombra non è puro diafano, sicché fa l'istesso affatto che i vapori nei crepuscoli; ma minore, per esser di loro più diafano.

397. — Quello che intorno al sole vedesi e fuori delle spere vitree, sono forse vapori non del tutto trasparenti, onde avendovi un poco di nebbia si vede il sole sferico e senza quei raggi che vengono dalla nebbia occultati, sebbene ella occultar non può il corpo solare, il quale è di azion più potente; e quanto vi è più vapor nell'aria tanto maggior cerchio di raggi intorno al sole ed alle stelle si vede.

(*Da un codice della Biblioteca Marciana in Venezia.*)

## PENSIERI DI STORIA NATURALE

17. — Dalli succhi terrestri, o sali, o allumi, o d'altro che sia, composte sono e nodrite le piante, e perché in ogni parte della terra non vi sono succhi d'ogni sorte, non vivono in ogni luogo tutte le piante. L'animale non è altro che un complesso di tre piante con tre radici; le radici sono: fegato, cuore e cervello; le piante sono: vene, arterie e nervi; lo stomaco con

li cibi contenuti è la terra. Le vene della porta son radicette, e così la vena arteriosa, l'aspr'arteria, e la vena cava sono radicette del cuore, la rete mirabile del cervello e i rami della naturale sono radicette della vitale.

32. — Se l'aere sia elemento. Par di no, attesoché non si mischia cogli altri; ma se ve n'è pure un tantino sott'acqua, sforzasi di venire al di sopra e con l'altro aere congiungersi. Per lo contrario, nella schiuma del sapone manifesto è che trovasi misto l'aere, quantunque al senso difficilmente consti. Il polmone certo lavora l'aere da convertire in ispirito vitale. E forse collo spirito s'unisce l'aria; ma non cogli elementi grossi, o che non si mischia, se non mediante un terzo, come l'acqua e l'olio che solo col mezzo del sale mischiar si possono.

33. — Nell'aere che riceviamo per l'aspr'arteria vi sono non solo vapori acquei e terrei, ma corpuscoli ancor della stessa terra, quali si veggono nel lume solare, né restano per escrementi, perché, se non è per la respirazione, modo di purgarsi da escrementi non ha il polmone.

125. — L'uovo degli animali non è altro che il frutto nelle piante perciocché ancor il frutto ha il suo seme, il nutrimento, la scorza, e l'uovo anch'egli ha il seme conceputo; onde il partorir seme come le piante, ovver uovo ed animale, tutto è una cosa, né v'ha differenza se non di parto perfetto e imperfetto, perché gli occhi degli uomini nel ventre si formano, e fuori quei dei cani, la testa dei cani dentro e degli uccelli fora, così vedendosi di altri animali, circa i denti, le corna, le orecchie.

240. — In tutti gli animali che nascono vi è la vena umbilicale che all'alimento ramifica per succhiarlo, e lo porta nel feto. Negli animali vivipari ramifica per l'utero e dalle vene che sono in quello trae. Nell'ova si fu l'umbilicale che ramifica intorno al rosso, quindi al medesimo è attaccata la gallatura. Nei semi delle piante v'ha una simil cosa, che il nudrimento da quella parte che fatta è per nudrire al vero seme trasportata. Sendo poi la vena umbilicale inserita nel fegato, dimostra che sia principio delle vene. Ma perché l'arteria del cuore non si inserisce?

241. — Partoriscono fuori di sé quegli che posson metter nell'ovo tanto alimento che basti fino a quando il feto è a perfezion ridotto, ed egli per ridurvisi di molto calor bisogno non abbia. In sé partoriscono quegli che somministran l'alimento poco a poco no' l potendo tutt'insieme ed il feto ha bisogno di grande e continuato calore per perfezionarsi, onde fa d'uopo che dentro sia.

(*Da un codice della Biblioteca Marciana in Venezia.*)

# FEDERICO CESI (1585-1630)

## INTORNO AI PENSIERI COPERNICANI

Quanto alla quantità del sistema coperniceo, non è dubio alcuno che una delle grandi sodisfazioni che dia è col rimover la multiplicità de' moti et orbi, e loro sì grande e sì intrigata diversità; e sarebbe questa anco maggiore, se come ciò fa in gran parte, lo facesse totalmente, ché non senza causa l'intelletto umano, ove vede sì fatta farragine d'orbi e rivoluzioni, e ch'ella, non punto stabile o sufficiente, vien accrescendosi, minuendosi, variandosi giornalmente, come nel tolemaico avviene, difficilmente s'accomoda a creder sia opra della natura, ma più tosto se l'immagina aborto d'uomo cerebroso o miscuglio di strani fantasmi, e alla più pura e semplice dimostrazione volentieri s'accosta, credendo tale l'opificio della natura.

Non credo così abbia fatto il signor Lagalla, negando l'eccentrici et epicicli, ma più tosto al contrario lasciando un poco d'intrigo per ingolfarsi nelle bizzarrie di Fracastorio e, in vece delli 33 orbi tolemaici, prenderne da quello una schiera di 77, negando, per affaticarsi meno, gli apogei e perigei, con il stiracchiamento delle refrazioni e co' cieli pezzati e intarsiati a foggia nuova. Non posso però non lodare, senza partirmi dall'opinione di V. S., l'odio delli eccentrici et epicicli: orbi però, non orbite o mozioni; poiché se queste la natura, non secondo le regole ch'a noi paiono belle, ma a suo modo ha drizzato, così devono da noi conoscersi, e credersi anco

tali esser perfettissime, come V. S. benissimo dice et io in alcuni miei scartafacci, per stabilimento maggiore del mio caos naturale, ho in qualche parte considerato, credendo con Keplero che l'obbligar l'erranti alla giustezza de' circoli sia un attaccarli contro la voglia al pistrino e chiuderli onde spesso scappino; e perciò conobbi con V. S. molte mozioni non concentriche né al sole né alla terra, alcune alla terra, alcune al sole, e forse tutte, se la via de' pianeti è elliptica, come vol Keplero. Mi dispiacquero però gli orbi adamantini, ché tali eccentrici et epicicli nelle peripatetiche o almeno tolemaiche scuole si celebrano e propongono con tanto fasto per certissimi; e chimera con V. S. riputandoli, v'ho speculato alquanto d'intorno, come mi farà poi grazia vedere.

Onde primieramente dimandavo se solidi orbi voleva Copernico, et intendendo d'essi, o pure delle semplici mozioni, se poneva in epiciclo di concentrico al sole, o pure in eccentrico semplice, la terra, e se alcuno di suoi seguaci avea osservato meglio e variato in ciò, poiché Keplero, ancorché coperniceo, dall'istesso Copernico varia, avendo le osservazioni migliori di Ticone, e variandosi nelli moti della terra e luna, poteva sperarsi sodisfazione maggiore all'intelletto in quella parte che sola restava con moltiplicità di giri e mozioni; né la novità pol desiderarsi nella natura, ma nella cognizione nostra, migliorandosi l'esperimenti.

Desiderava un matematico da Ticone, che li sbrigasse il giro del sole da quello di Marte. In somma, vista ben la cosa, deve accettarsi e considerarsi com'ell'è, e conoscere che la natura spesso burla e rompe le regole che da gli uomini le son poste.

(*Lettera a Galileo Galilei, del 21 luglio 1612.*)

## OSSERVAZIONI FISICHE

Ho seguitato, in quel poc'ozio che le molestie de' negozi m'hanno tralasciato, le fisiche osservazioni, e particolarmente nella nuova specie di mezzana natura fra le piante e metallici, del legno di miniera ondato e vario, discoperto da me l'anni passati in queste parti, che già ne portai a V. S. Ill.ma; e dopo averne ricercate e viste molte differenze, piene di curiosità et eccessi sì smisurati nella grandezza, che nel genere di composti simili superarebbono anco quella proporzione che fra li sensati hanno l'istessi Cetacei, a' quali pare che sino nelle sacre lettere s'attribuisca per propria la notazione de' grandi.

N'ho ritrovati de pietrificati con molta varietà, cioè di totalmente impetriti, e questi di sostanza o di sasso, o di testi come laterizia; overo misti parte rimanenti di legno, e parte di pietra, o simil condizione, con mescolanza interiore et esteriore di molte foggie.

Quello poi che più m'ha data occasione, prima di meraviglia, poi di contemplazione, è stato il trovar sino de' legni metallificati, e questi similmente o in tutto o in parte ridotti in metallo, e stranamente alterati. Cosa che credo sia per arrivar molto inaspettata a' Naturalisti; siccome molto grata la mescolanza sopradetta, e varii progressi dell'impetrimento; quale a non pochi restava ancor molto dubbio e difficile, per esser forse più naturale che scolastico.

Inoltre la comunicazione di queste terranee nature tra di loro credo che m'aprirà molt'oltre la strada alla piena cognizione di esse, sin ora molto scarsa e confusa. Perché oltre alle mezzanità sopradette, ho trovati de' corpi molt'ambigui fra di quelle, che diversamente di-

mostrino miscugli: di legno e terra, di legno e pietra, di legno pietra e metallo insieme, di legno e succhi minerali: tirati in sostanza egualmente partecipante, in corpo quasi neutrale, o piuttosto desse cose ridotte a ben apparente unità, composto d'onde l'oscurissima natura di quei terrestri fluori che chiamiamo bitumi, possa ricever non poca chiarezza.

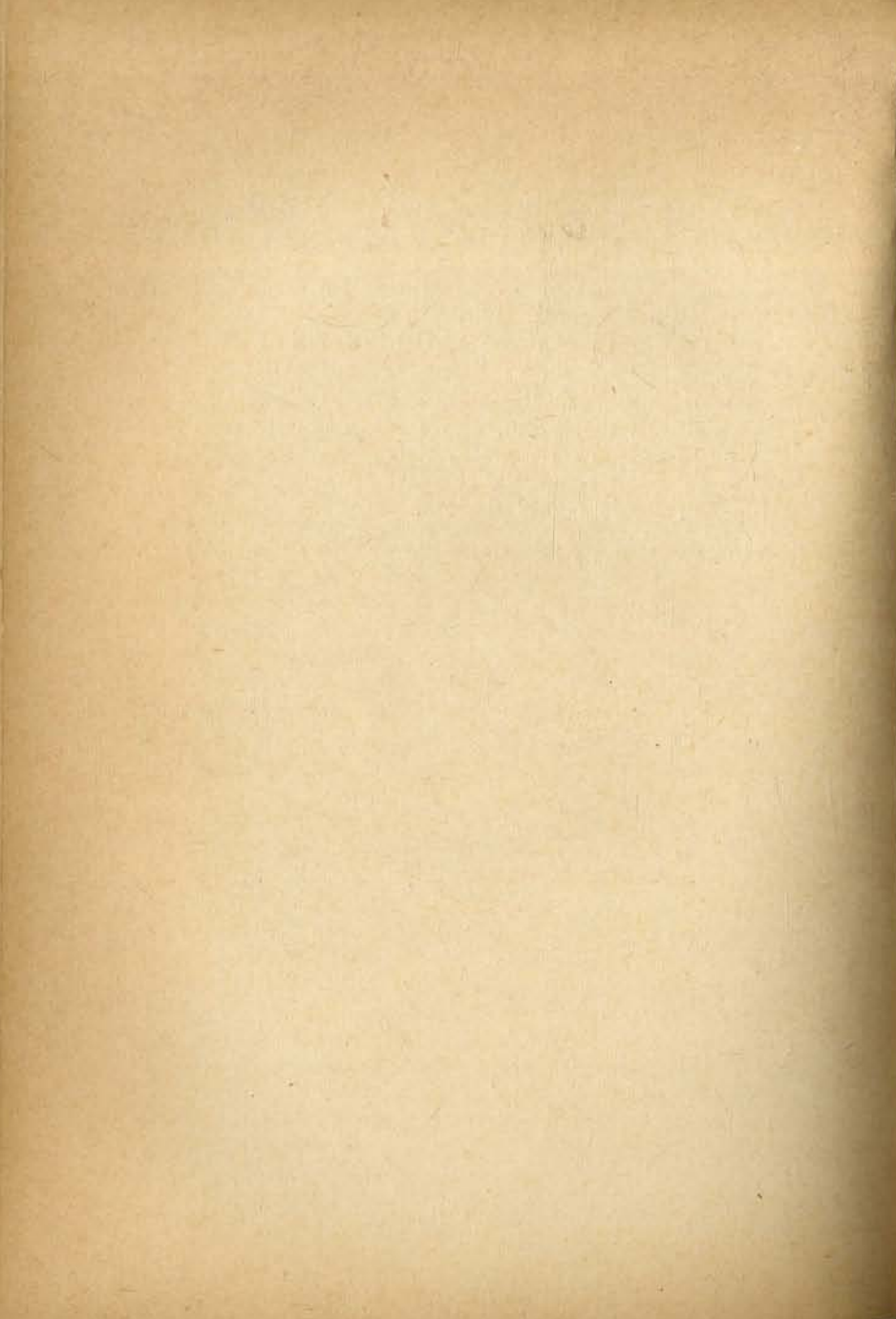
Fra questi ho veduti i nascimenti del gagate, ancorché lontano dal Gange, dell'aetite ad esso prossimo; nel che venga lodato Plinio, e liberato dalla calunnia, che comunemente se l'è data, d'averli insieme congiunti: similmente la natura dell'acciavaccio che dicono, dell'ebano fossile, del litantrace, e simili. Né l'agalloco sì celebre e pregiato per l'odore come incognito per l'origine, quasi gareggiasse col Nilo, mentre non sapendosene la nascita, solo se ne raccontava la trasportazione dalle inondazioni, sarà forse lontano da questo nuovo meraviglioso genere dei Metallofiti, quale con le sopradette cose son andato e vado tuttavia discoprendo, procurando anco, per quanto mi lece scorrerne con la penna, non solo l'istorica veduta a pieno, ma ogni natural considerazione e discussione, che ho potuta farne, nel ricercarne le cagioni, et esaminar quanto circa questi suggetti possa occorrere, o da essi ritrarsi e concludersi.

Ho osservato anco, con tal occasioni, fornaci accese dalla natura, i loro modi e i loro soffi, né solo in questa nuova classe i fiorimenti sulfurei, ma anco saligni, di vetriolo e di cristallo; confirmando con particolar sodisfazione in questi spontanei fuochi, molte mie speculazioni, già di molt'anni, circa l'essenza e ragioni delli ardori, che sì poco conosciuti mi son sempre parsi, e ben ascosi all'umani intelletti, ancorché per lo più ben carchi di luce.

Del tutto sebben sopra modo desidero, e spero, personalmente dar ragguaglio a V. S. Ill.ma la seguente settimana, già che non m'è possibil prima per i pesi della famiglia che sostengo; ho voluto anco, conforme al mio

debito, premetter questa significazioncella al presente: con un tronco impetrito nel qual ambidoi le sostanze sono assai ben evidenti; un pezzo dell'ebano fossile semplice; et una scheggia d'altra sorte di esso molto più solido e vario, nel quale sono intercette vergole di metallo; simili alle quali, molto più appariscono, in alcuni pezzetti aggiunti, di corpo assai più fragile e disciolto, di natura propinqua al litantrace, sperando che alla somma virtù di V. S. Ill.ma, et al diletto che ella prende nelle naturali discipline, che sì amplamente possiede, non possa se non esser grata, e massime all'umanissimo affetto col quale sempre si compiace proteggermi e favorirmi con grazie cumulatissime.

(*Lettera a Francesco Barberini, dell'1 dicembre 1624.*)

# VINCENZO DI GRAZIA

## CONSIDERAZIONI ANTIGALILEIANE

L'origine del suo discorso fu, secondo che dice, un ragionamento che egli ebbe con alcuni letterati intorno alla condensazione; nel quale uno di loro affermò quella essere proprietà del freddo, come si vede nel ghiaccio, la quale sperienza benché paia verissima, tuttavolta fu negata dal sig. Galileo. Veggiamo ora se ha ragione. Egli non è dubbio alcuno che i semplici elementi si condensano dal freddo, e dal caldo si rarefanno; il che nella generazione dell'acqua e dell'aria sensibilmente apparisce. Si potrebbe a ragione dubitare delle saette, dove pare che il freddo abbia virtù di generare il fuoco, che è il più sottile degli elementi; la qual cosa non avviene per natura del freddo, ma si bene per cagione accidentale. Conciossiaché il freddo, condensando le nuvole, di tal maniera unisce le esalazioni calde e secche, le quali per entro le nuvole si ritrovano, che elle ne divengono sottilissimo fuoco. Il contrario effetto apparisce nella gragnuola, nella quale sembra che il calore abbia virtù di condensare. I quali accidenti avvengono per lo circondamento de' contrari, da' greci chiamata antiperìstasis. Adunque se il ghiaccio è rarefatto, come il sig. Galileo afferma, sarà di necessità rarefatto dal calore, non potendo questo tale accidente il freddo di sua natura generare, generandosi il ghiaccio di semplici elementi, e non potendosi il circondamento de' contrari in tal cosa adattare. Non credo sia per essere alcuno

che abbia, negando il senso, a dire il ghiaccio esser generato dal calore, essendo egli prodotto ne' più freddi tempi del verno, nel quale ogni calore nel nostro emisferio quasi è mancato. E se pure si trovasse, molto sarebbe lungi dal vero; imperciocché un agente, operando secondo la sua natura, non può in un medesimo oggetto esser cagione d'effetti contrari. Adunque se il calore liquefacendo corrompe il ghiaccio, sarà impossibile che egli lo possa generar congelando. Perché è manifesto, il ghiaccio essere dal freddo condensato, e non dal calore rarefatto. Ci resta ora a dimostrare le soluzioni degli argomenti del sig. Galileo. Diceva egli che la condensazione ne partorisce diminuzione di mole e augumento di gravità, e la rarefazione maggior leggerezza e augumento di mole, al che s'aggiunge che le cose condensate maggiormente s'assodano, e le rarefatte si rendono più dissipabili; li quali accidenti nell'acqua non appariscono. Adunque il ghiaccio non condensato, ma rarefatto doverà dirsi. Imperciocché il ghiaccio, essendo generato d'acqua, dovrebbe essere più grave di quella dove che egli più leggiero apparisce galleggiando per essa, ed è ancora secondo il sig. Galileo molto maggiore di mole dell'acqua, ond'ei si produce. E per potere più agevolmente rispondere a queste ragioni, notisi che l'aria racchiusa nelle materie, che di lor natura nell'acqua hanno gravità, suole renderle più leggiere che non è l'acqua, onde elleno fuor di natura in essa galleggiano; segno ne sia la pomice, che essendo di terra, e perciò grave, per l'aria che dentro vi si racchiude, nell'acqua galleggia, dove riducendola in polvere, l'aria se ne vola via, ed ella perviene al fondo dell'acqua. Onde diceva Teofrasto, che sono dell'isolette nel mare Indico, che per questa cagione galleggiano sopra l'acque. La qual cosa perché non abbia da molti, che non danno fede alle fatiche de' valenti uomini, a essere riputata favolosa, mi piace nella nostra Italia, non meno dell'altre provincie di gran maraviglie ripiena, addurne verace espe-

rienza. È dunque nella campagna di Roma vicino a Bassanello un lago, di Bassanello appellato, l'acqua del quale nell'azzurro biancheggia, anzi è simile al color verde, nel quale si veggono molte isolette coperte di verdeggianti erbette, che nuotano sopra l'acqua in guisa di navicelle. Questo, come afferma fra' Leandro nella sua *Italia*, è quel lago che da Plinio primo e secondo di Vadimone fu detto, che delle medesime isolette fanno menzione: le quali per altra cagione non si deve credere galleggiare, se non perché di pietra spugnosa sono composte. Adunque è manifesto che l'aria racchiusa nelle materie che hanno gravità può esser cagione che elleno sopra l'acqua galleggino, quantunque più gravi di essa. Il che essendo verissimo, dico che congelandosi il ghiaccio, per entro vi si racchiude alcuna piccola porzione d'aria. Segno ne sia molte bolle e sonagli, li quali si veggono nella superficie del ghiaccio, e ancora, quantunque molto minori, dentro a qualsivoglia particella di esso, ancorché benissimo condensata; laonde chi diligentemente considera a questa quantità di aria che nel ghiaccio si racchiude, agevolmente si accorgerà il ghiaccio non essere più leggiero della materia della quale egli si produce, onde avvenga che egli nell'acqua soprannuoti. Il simile si può dir della mole; imperciocché se si vedesse l'aria e l'acqua che concorrono a comporre il ghiaccio, ci accorgeremmo che molto minor luogo dal ghiaccio che da quelle viene occupato. Al che s'aggiunge che molto più si uniscono le cose umide che l'aride; onde il ferro, benché sia di più terrestre materia che il piombo, e perciò dovrebbe esser più grave, nondimeno, perché le particelle del piombo essendo più umide son per questo più unite, in gravità da quello è superato; la qual cosa nel ghiaccio ancora potrebbe seguire. Adunque è manifesto che le cagioni del sig. Galileo non a bastanza dimostrano il ghiaccio esser acqua rarefatta. E maggiormente perché la terza condizione, che nel condensare si ricerca, molto gli

contradice; e questa è che le cose nel condensarsi molto più sode divengono, il che nel ghiaccio sensibilmente si vede. Quanto a quello disse quel letterato, che il ghiaccio galleggiava per la figura, ne lascierò bello e la cura a lui, non mi curando di tor la briga a chi molto ben si può da per sé difendere. Potrebbe adunque parere che il sig. Galileo alquanto nella primiera origine del suo discorso dalla verità s'allontani, affermando il ghiaccio essere acqua rarefatta, dove egli sensibilmente si vede esser acqua condensata.

E tanto maggiormente pare sia lontana dal vero l'universale conclusione fatta dal sig. Galileo, la figura non essere cagione in alcun modo di stare a galla o in fondo. Imperciocché, come per lo senso apparisce, e come dimostreremo, di qualsivoglia materia, benché gravissima, si può, riducendola in figura piana, comporne una mole che galleggi sopra l'acqua. È ben vero che tal cosa c'indusse a credere, oltre alla esperienza, il vedere che la diversità delle figure altera grandemente il movimento de' corpi, dove ella si ritrova; onde la figura si riduce a tanta ampiezza e sottigliezza, che non solo ritarda le cose che nell'acqua discendono, ma ancora le quieta sopra di quella. Il che quantunque il sig. Galileo stimi falso, si vedrà per ragioni vivissime esser vero, mentre si considereranno nel suo discorso tutte le ragioni addotte dall'una e dall'altra parte, e di più quelle che egli di sua invenzione adduce; le quali d'ogni intorno considerate, e addottone le vere dimostrazioni, potrà da esse prender quell'utile ch'egli desidera, cioè di venire in cognizione della verità, la quale fino ad ora da lui per falsità è tenuta; mentre le sue ragioni più apparenti che vere saranno riprovate.

. . . . . . . . . . . . .

Diciamo dunque, che tutto quello che si quieta e si muove nell'acqua, o si quieta e si muove naturalmente o accidentalmente. In oltre, quello che in queste ma-

niere si quieta e si muove, o è corpo semplice o è misto. I corpi semplici o si muovono nell'acqua naturalmente al centro o alla circonferenza. Quelli che si muovono per quella al centro, si muovono per essere più gravi dell'acqua, come la terra, e quelli che alla circonferenza, per essere più leggieri di essa, come l'aria e il fuoco. I corpi misti o si muovono naturalmente per l'acqua al centro, e ciò per il predominio degli elementi più gravi di essa, come l'oro e il piombo, o si muovono alla circonferenza, e ciò per il predominio degli elementi più leggieri dell'acqua, come i vapori e l'esalazioni; o finalmente si quietano nella superficie dell'acqua, e nel confine di quella dell'aria, e questi sono quei misti che sono a predominio aerei, come i sugheri, le galle e simili. Di nuovo, quello che si quieta per accidente nella superficie dell'acqua o è corpo semplice o misto; e ciò in due maniere, o per essere così picciolo e di sì poca gravità, che non possa fendere la continuità dell'acqua, come la polvere e altre cose pulverulente, o per essere di figura piana e sottile, la quale per comprender molto continuo dell'acqua, e perciò per non poter dividerlo, cagiona ai corpi gravi, ne' quali ella si ritrova, il soprannuotare nell'acqua, come nelle piastre dell'oro, del ferro, del piombo, nell'assicelle dell'ebano e simili. Avendo dimostrato per sensibile esperienza che dette falde quando si pongono nell'acqua sono semplice oro o piombo, e che non vi è congiunta aria, e se pur ve n'è, è si in minima quantità, che di essa e delle piastre non si può comporre un corpo più leggiero dell'acqua; adunque dette piastre si quietano sopra l'acqua per la figura piana, sì come era la sentenza di Aristotile.

Questo è quello che, in difesa della verità e di Aristotile, mi è sovvenuto di dire in queste mie *Considerazioni sopra il Discorso del sig. Galileo*, il quale se avesse pubblicato i libri dove egli pone i principii e fondamenti della sua filosofia, come dovrà fare fra poco tempo,

forse mi sarei appreso alla sua opinione, o io con più fondamento gli avrei dimostrato l'opinione d'Aristotile in questa dubitazione essere vera. Imperciocché mal si può impugnare chi ora s'appiglia ad una opinione e ora ad un'altra, ora a quella di Democrito, ora a quella di Platone e ora a quella di Aristotile, non si vedendo come egli da' suoi principii deduca queste conclusioni.

(*Considerazioni intorno al Discorso di G. Galilei circa le cose che stanno su l'acqua, o che in quella si muovono.*)

# SCIPIONE CERRETO (1551 - d. 1631)

## DEL TUONO VOCALE

Noi vediamo per esperienza che sì come la scienza e cognizione delle cose non solamente si arreca ornamento, ma ancora di grandissimo profitto ci suole essere cagione, per la qual cosa quei saggi antichi filosofi, lasciata ogni altra cosa, con ogni cura e sollecitudine si diedero alla investigazione di quella la quale fu da Greci e da Pitagorici lungo tempo osservata, tutto questo può dirsi essere stato osservato da molti anni in qua da alcuni periti scrittori di questa musica dai quali ancora noi abbiamo preso il meglio e il più necessario per la nostra *Pratica musica.*

Dunque avendosi da vedere quello che sia tuono vocale in nostra *Pratica musica,* non sarà fuori di proposito se prima mostrassimo quanti significati ha questa parola tuono, e dipoi venire alla resoluzione di quello che di sopra è stato proposto. Per tanto si deve avvertire che tuono in nostra *Pratica musica* è stato di tre maniere inteso. Principalmente è stato inteso tuono quando un musico compositore vuole fare una osservata composizione dove bisogna che prima egli vada considerando il tuono conveniente al suggetto delle parole, e questo l'osservàreno diligentissimamente gli antichi musici, che esaminavano prima il loro poema e dipoi componevano la loro cantilena, dandoli il tuono conveniente a tal soggetto delle parole, e ancora tutti quelli accenti e gesti, con quella quantità e qualità di suono,

e con quello ritmo che conveniva. Secondariamente è stato inteso tuono quando un cantore averà una voce molto sonora e ben disposta al cantare: allora si dice quel cantore avere un buon tuono di voce. Finalmente è stato inteso tuono quando la nostra voce ascende e discende gradatamente una distanza di due voci, o di due suoni, come è quando si dice ut, re, e re, mi, ascendendo, o vero, per contrario, mi, re, e re, ut, e così ancora quando si dice fa, sol, e sol, fa, ascendendo, o vero, per contrario, la sol e sol fa. E tale ascendere e discendere di due voci, o vero di due suoni, è stato detto tuono, ma perché questo tuono deriva dalle voci, per tal cagione si dice tuono vocale, il quale da' musici è chiamato intervallo, e lo dicono in tal modo perché la sua distanza si trova in tre tasti ne lo strumento, [ne'] quali tasti vi è la divisione.

Di più si deve considerare che l'inventore de tutti gli intervalli musicali, secondo si legge nel primo libro del *Genesi*, fu Tuballe, che si dilettò della musica che, al suon del martello di Tubal, Caino suo fratello, delettandosi di tutte le proporzioni e consonanze che da' martelli uscivano, comprese; questo istesso si legge nel supplemento delle croniche, che il detto Tuballe fu l'inventore di tutti li detti intervalli musicali: quale opinione è verissima per essere detta dalla bocca del Gran Profeta Moisè. Anzi, secondo narra Giuseppe, che ancora fu inventore del salterio, della citera e di molt'altri strumenti portateli de' quali se ne serviva per guardare la gregge, e che la fatica de' pastori quasi in piacere si convertisse, e tutto questo fu prima del Diluvio, poiché questo Tuballe fu figliuolo di Lamech, e Lamech fu figliuolo di Matusalem, i quali nacquero avanti il nascimento di Moisè. Dicono alcuni poeti che fusse stato Alfione, o vero Zeto: ma per maggior certezza di questo fatto vedi Boezio nel primo libro della sua *Musica teorica*, e ancora Franchino nel proemio della sua *Teorica*, quali dicono che il primo che con-

giunse i suoni e musical proporzioni fu Pitagora, e questo è pur da credere: imperocché Pitagora fu lungo tempo dopo Moisè, il che si va considerando che allora fusse dispersa la musica e non fusse altramente in uso. Sicché il detto Pitagora fu il primo inventore, e li trovò in questa maniera, che essendo a caso passato per una strada, là in una bottega sentì battere alcuni martelli da certi fabbri, dove in quelli considerò e coobbe che vi era alcuna proporzione, della quale ne fe' isperienza e li trovò che erano stati fatti con peso e misura, e che uno era più grieve dell'altro, e così, avendoli molto bene considerati, ne cavò tutte le proporzioni, e ne formò tutti gli intervalli musicali, e essendo astrologo e filosofo eccellentissimo, non solo si volse governare per via del senso, per mezzo del quale facilmente poteva errare, sì come dice Aristotile nel libro della *Metafisica*: *sensus auditus potest facili falli, sicut et visus*: ma volse assicurarsi per via della ragione, per ritrovare la distanza d'ogni minimo intervallo: dove fe' fare una tavola grande un palmo e lunga cinque, e all'una e all'altra estremità di essa lunghezza pose un ponticello immobile d'altezza un dito, e sopra il detto ponticello tirò una corda di nervo, o vero di ottone, quale per mezzo di un altro ponticello mobile, della medesima altezza, postoli sotto, e con il dito calcò la detta corda, e la scortava e allungava a suo beneplacito, e per mezzo della detta corda e misura trovò la distanza d'ogni minimo intervallo, e così formò l'intervallo del tuono primo, del tuono secondo, e anco lo spazio del semituono: dove poi, giunti insieme, ne formò il diatesseron, e dopo vi aggiunse un tuono al detto diatesseron, e ne formò il diapente, quali, giunti insieme, ne formò il diapason, e così, essendo arrivato alla più perfetta consonanza e armonia, si fermò.

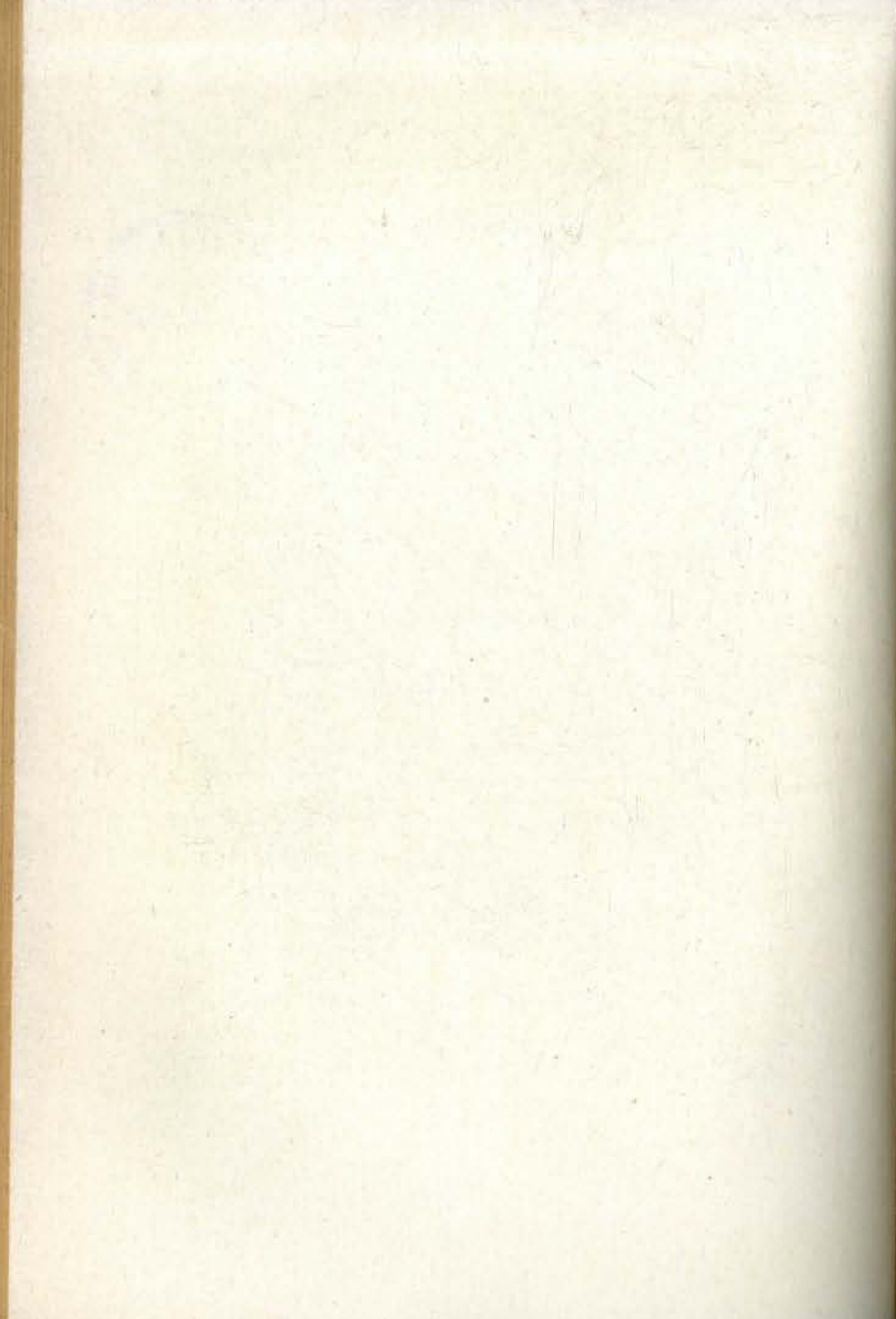
Avendosi da mostrare come si forma il tuono vocale nelle *Pratica musica*, si deve considerare che il detto intervallo è stato da' musici pratici di tre maniere

considerato, cioè: tuono vocale maggiore, tuono vocale minore e tuono vocale superfluo. Il maggiore è quello che è formato da nove commati; il minore da otto commati; e il superfluo da dieci commati. Questo tuono vocale superfluo non è posto nel numero d'intervalli armonici, per causa che da esso ne viene composto il diapason superfluo e dissonante; come per il contrario veggiamo del tuono vocale minore, che è stato considerato e posto nel numero delle consonanze e intervalli armonici, come si può comprendere dalla formazione pitagorica di sopra mostrata e meglio dall'esempio di sotto notato, imperocché da un tuono vocale maggiore e un minore e un semituono maggiore, si forma il diatesseron giusto.

(*Della pratica musica*: I, 20.)

LA
SAMBVCA LINCEA,
OVERO
DELL ISTROMENTO MVSICO
PERFETTO LIB. III.
DI
FABIO COLONNA LINCEO
Ne' quali oltre la descrittione, et costrutti-
one dell'Istromento si tratta della divisione
del Monacorde: della proportione de' Tuoni
semituoni, et lor minute parti. Della differē-
za de tre Generi di Musica, de Gradi Enarmo-
nici et Chromatici: et in che differiscano da
quelli de gli Antichi l'osservati et descritti
dall'Autore; con gli essempi di nu-
meri, di musica et disegni
dedicati alla Santità di N. S.
PAPA
PAOLO .V. BORGHESE
Con l'Organo Hydraulico di Herone Alessandrino

Con licenza de Superiori
in Napoli appresso Costantino
Vitale nell'anno
CIϽ IϽC XVIII

FABIO COLONNA
(1566,7-1640)

# ALESSANDRO TASSONI (1565-1604)

## PERCHÉ IL CIELO E IL MARE PAIANO AZZURRI

Le quattro qualità prime, caldo e freddo, umido e secco, secondo che ne' misti predominano, particulari colori sogliono cagionare. Il Telesio nel *Libro de' Colori,* nella seconda edizione, tenne che la bianchezza sia effetto ed immagine del calore agente, quando egli circonda e supera la materia paziente; e che la nerezza sia immagine della materia, che resti scoperta e s'avanzi sovra la virtù dell'agente; la quale opinione non si può sostenere, chi non sostiene insieme che l'acqua, il ghiaccio, la neve e la brina sian calde, e calde in maniera che la materia loro sia totalmente oppressa e circondata da calore intenso, come intensa è la bianchezza che hanno. Il che come agevolmente si possa sostenere, i Telesiani medesimi se 'l veggano essi.

Lo Scaligero vecchio tenne che la bianchezza fosse cagionata dal secco, allegando per prova le ceneri e la rena, che sono secche. E che l'umido, secondo che più e meno è densato, cagionasse il verde e il ceruleo. Ma dal calore volle che fosse prodotto il giallo, allegando che il fuoco condensandosi divien giallo. A me pare che la condensazione faccia il fuoco più tosto rosso che giallo, vedendo che le braci, il ferro, il vetro, e tutte le materie dense infocate rosseggiano. Nell'umido sì veramente che noi siamo poco discordi, vedendosi nell'erbe e nelle foglie degli alberi, che prevaglion nell'umido, che il color verde è lor proprio, e che la terra bagnata e inu-

midita verdeggia in un subito. Laonde anche per questo e' si potrebbe dire che verdeggiassero l'aria e l'acqua, come corpi umidi: se non che l'aria mirandosi in particular verso il cielo, più tosto azzurra che verde si può chiamare. Nondimeno l'azzurro partecipa anch'egli del verde: anzi alcune cose che si vogliono tingere in verde, si tingono prima in azzurro: ma il verde ha più luce: e però nel diafano dell'aria mirandosi il cielo, vediamo un semplice azzurro, perché l'occhio vede la luce, che si perde nell'opaco e nel fosco; e per questo i pittori infoscano d'azzurro le montagne e i paesi che rappresentano di lontano. Aristotile nel VI problema della ventesima parte attribuì il color ceruleo al mare, ed all'aria per rispetto del mare; quasi che a guisa di specchio ella riceva in sé l'immagine de' colori del mare. Ma se l'aria riceve i colori del mare, perché, dove non è mare, l'aria non muta colore? Che il bianco poi sia effetto del freddo più tosto che del secco, si vede nelle cose che gelandosi imbiancano, come la neve, la brina, la cera, il sevo, e mill'altre. E nelle provincie freddissime gli uomini sono più bianchi che altrove, perché il freddo dell'aria imbianca loro la pelle.

E negli umori del corpo la flemma è bianca per la freddezza; e la collora è rossa per cagion del calore, come anco il sangue. Alcuni s'hanno creduto che la nerezza nasca dalla densità cagionata dal freddo, e la bianchezza dalla rarefazione che fa il calore: ma se la rarefazione del calore fa la bianchezza, perché non sono bianchi la caligine e il fumo? E se la densità cagiona la nerezza, perchè sono sì bianchi l'avorio, e i marmi di Carrara così densati? Aristotile, nel libro *De' Colori* al primo capo, ricercando l'origine del nero disse che l'asprezza della superficie de' corpi cagionava nerezza, come nel mare che fortuneggia apparisce; perciò che, inasprita e irruvidita la superficie dell'acque, ci sembra livido e nero. Ma qual cosa abbiam noi che più della fiamma inasprisca la superficie de' corpi?

Però ben soggiunse il Filosofo stesso: *Nigrum autem colorem contingit, cum aër, et aqua ab igne comburuntur, quare et omnia ambusta nigrescunt, veluti ligna, et carbones igne extincto. Quin et fumus qui ex latere prodit, ubi humidum quod lateri inerat excernitur, et comburitur, etc.*

Se adunque il fuoco irruvidisce e fa nere le superficie de' corpi, il gielo all'incontro lisciandole farà biancheggiarle, come si vede nel ghiaccio, che si fa d'acqua e d'aria, ambedue corpi molli. Ma essendo noi entrati a favellar del ghiaccio, sovviemmi che, avendo noi attribuito al freddo il principio del moto al centro, potrebbe alcun dubitare perché, prevalendo il medesimo ghiaccio nel freddo, non si profondi nell'acqua, ma nuoti a galla. Al che si risponde che la superficie dell'acqua, che sempre è meschiata con aria, è quella che si congiela, e che non dal proprio, ma dall'eccessivo freddo dell'ambiente vien congelata: nella quale operazione s'incorpora con esso lei tanta copia di quell'aer freddo che la congela, che non è maraviglia che il medesimo poi la sostenga a galla, come i legni e gli altri composti, che hanno gran copia d'aria; onde Aristotile anch'egli nel IV delle *Meteore* parlando dell'olio disse: *Quia plenum est aëre aquae supernatat, etc.*

(*Pensieri diversi*: II, 10.)

## SE IL CALORE SIA SOSTANZA O ACCIDENTE

Cagionando il calore tutti gli effetti mirabili, che di sopra in più luoghi si sono manifestati, par necessario considerare ancora s'egli sia sostanza o accidente. E se guardiamo alla dottrina peripatetica, da quanto ha scritto Aristotile non pare che si cavi se non ch'egli sia accidente. Quel suo elemento di fuoco non serve a

nulla; né ben dalle sue parole s'intende s'egli sia caldo, o tiepido, umido, o secco, chiaro, o buio. Il calore, che noi sentiamo mediante l'aria, egli dice che non è naturale, ma cagionato dall'aggirarsi della sfera del Sole; e che questo nostro fuoco composto non è altro, *quam exarsio quaedam, et superabundantia, etc.* (così disse egli nel XXI del II della *Generazione*) onde se il calore in questi corpi (secondo lui) è accidente, tanto più sarà negli altri misti privi di sentimento.

Il Telesio nel II lib. *De rerum natura* tenne tutto il contrario, cioè che il calore fosse sostanza, forse secondando certa opinione antica, accennata similmente da altrui, che il fuoco sia forma di tutte le cose; e con ragioni sottili s'affaticò di provare ch'egli non sia altro che sostanza, e di ribatter quelle che lo convincono per accidente.

Alessandro Afrodiseo non negò che il calore potesse essere accidente: ma tenne che le prime qualità elementari fossero forma degli stessi elementi. E in vero, se noi leviamo il calore al fuoco, e all'acqua l'umidità, io non veggo che altra forma possa rimanere a que' corpi, per la quale sieno più acqua o fuoco. Direi adunque [illegible] condando in parte l'opinione d'Alessandro, a cui forse la natura non dee meno che gli si debbia Aristotile stesso, che il calore sia sostanza e accidente secondo diverse considerazioni e diversi rispetti. Se la fiamma di questo nostro fuoco è corpo composto di materia e di forma, come non par da negare, e non è altro che fumo ardente, come la diffinì Aristotile stesso nel testo XXVIII del II della *Generazione*, senza dubbio il fumo sarà la materia, e il calore, che l'arde, sarà la forma. Il calore (come è stato mostrato da Telesio, e da noi) è quello che dà la vita e il moto, però nelle cose che hanno l'esser loro dalla vita e dal moto, il calore sarà qualità sustanziale, e non accidente, venendo egli ad esser forma delle medesime cose, o principio di forma. Noi diciamo che 'l sole è celeste principio di calore, di vita e di luce,

ch'eternamente si muove in giro; però dipendendo il moto suo dal calore, come anche dipende la splendidezza, (poiché come caldo è igneo, e come igneo risplende tanto) il calore viene ad essere in lui forma e sostanza, o principio di forma e di sostanza; dalla quale dipendono poi le sostanze e le forme degli animali, che dal calore celeste ricevono la vita e il moto. E se gli animali privi di calore sono privi di forma e d'anima, bisogna confessare che il calore sia in essi forma e sostanza; perché se fosse accidente, per mancamento di lui non si corromperebbero le sostanze. Nelle cose viventi adunque, e in quelle che si muovon da loro in quanto viventi e in quanto mobili, il calore è qualità sustanziale o sustanziale principio. Ma nelle cose che mancano di vita e di movimento, il calore è qualità accidentale: posciaché non ha dubbio alcuno che il calore, che il sole il giorno nell'aria e nella terra introduce, non sia un accidente, che può sparir la notte senza corrompimento della terra e dell'aria: e questa si chiama più tosto caldezza che calore, essendo un effetto del calore medesimo. E che parimente non sia accidente quello che il fuoco nostro nell'acqua bollente, o nel ferro, o nel piombo, o in qualsivoglia altra materia fredda di sua natura introduce.

Né fa ostacolo alcuno l'argomento d'Averroe, che quello che ad uno è sostanza, ad un altro non possa essere accidente; perciò che questo si verifica solamente nelle cose comprese sotto un genere stesso. Ma quelle che hanno moto intrinseco e vita, da quelle che non hanno né l'uno né l'altro, genericamente sono distinte: oltre che in noi diciamo che quello che è accidente, caldezza, e non calore, dee nominarsi. Forse potrebbe chiedere alcuno, come concorra il calore alla composizione e generazione delle cose che non hanno né moto né vita. Al che si risponde, che vi concorre come agente, e non come forma; secondo che ne' metalli vediamo, e nelle gioie, e ne' marmi, da' quali svapora, fornita che ha

la sua operazione. E se in alcune rimane calore, o come semplice qualità dell'aria è da dire che vi rimanga, come ne' legni tagliati e nell'erbe secche: o vi rimane in virtù, come nell'aglio, ne gli aromati, e in altri tali misti si vede.

(*Pensieri diversi*: III, 11.)

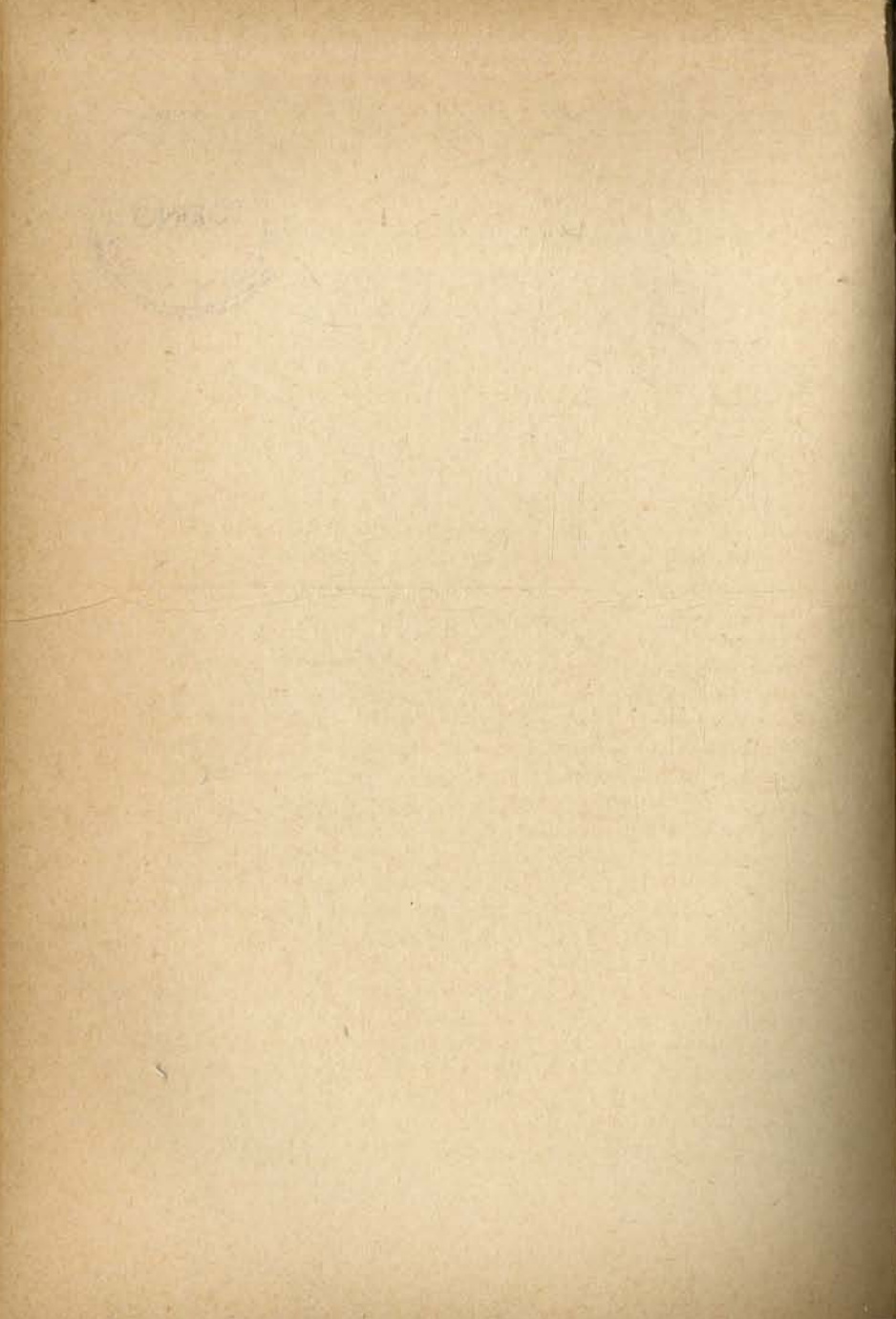
## PERCHÈ NON NASCANO PELI VERDI

Il Cardano avendo mosso questo quisito nel IV lib. *De subtilitate*, il risolve dicendo che ciò veniva *quia pilus densa substantia est et crassa, neque lucis capax*. Onde lo Scaligero per così fatta soluzione il beffeggiò col dire: che è l'istesso il domandare perché non si trovino animali con pelo verde, che il domandare perché non si trovino piante con foglie nere; e che i peli non sono altro che piante, e le piante non sono altro che peli verdi della terra; e che si trovano scimie di color verde, e molti uccelli verdi, le cui piume non sono altro che peli. Veramente egli non si può negare che la ragion del Cardano non abbia dello sciapito; conciossia che se le sostanze dense non si colorassero in verde, gli smeraldi non sarebbero verdi; e se i capelli fossero incapaci di luce, non lucerebbero i biondi. Ma né quello che lo Scaligero adduce merita al mio parer molto applauso; perciocché il dire che i peli sian piante, perché hanno simbolo colle piante, e piume, perché hanno simbolo colle piume, è metafora più che poetica. Che parimente si trovino scimie verdi, io non so alcuno che ne vedesse giammai: e pure ho parlato con molti in Ispagna, che sono stati per l'Indie e per l'Africa.

Sònovi bene alcuni gatti indiani, che hanno verde la pelle in alcuni luoghi, ma il pelo verde non già. Quello poi ch'egli aggiunge delle foglie degli alberi, non iscio-

glie il quisito del Cardano, ma ne forma un altro diverso. Là onde io direi quello che nei suoi *Problemi* disse Alessandro Afrodiseo trattando della cagione della canutezza degli uomini, cioè, che il pelo riceva il colore dal nutrimento, il che pure non seppe negar lo Scaligero stesso nella particella LIX delle sue *Sottigliezze*, allegando che per ciò le pulci de' cani grassi biancheggiano, perché si pascono di pinguedine. L'umor verde ne gli animali è feccia, ed escremento nocivo; e però ne' pelosi la natura non lo trasmette alla pelle, per non infettare il sangue, essendo che i peli non potrebbono succiarlo ed asciugarlo tutto, ma il separa e chiude nel fiele. Ma in alcuni uccelli, ne' quali egli è più sottile, e la carne più porosa, ella il trasmette alla pelle, e lo smaltisce nelle piume loro, le quali ne succiano molto più che non farebbono i peli, come ne' pappagalli si vede. E perché lo Scaligero opponendosi a questo, anzi a sé stesso, allega l'esempio degli ebuli, i quali hanno il sugo nero, e nondimeno le foglie loro, che da quel sugo ricevono l'alimento, non sono nere, ma verdi; rispondesi che la scorza delle piante nutrisce le foglie, e il sugo del legno nutrisce i frutti; sì che non è maraviglia se gli ebuli, che hanno la scorza verde, hanno anco verdi le foglie; perciò che il sugo dentro concorre al nutrimento de' frutti; e per questo i frutti degli ebuli sono nerissimi anch'eglino; e le ciriegie son rosse, perchè il sugo del legno è di quel colore, e le foglie son verdi, perché l'umor della scorza verde è quello che le nutrisce. Aristotile nel cap. VI, allegato di sopra, del V della *Generazione degli animali*, disse che la varietà de' peli e delle penne procedeva dal color della pelle; che se la pelle era negra, anche le penne e i peli erano negri, e se bianca bianchi; ma io sono certissimo, contro la sua dottrina, che le galline e i porci neri hanno la pelle bianca; e che i beccafichi grassi e gialli di pelle, non hanno le piume gialle.

(*Pensieri diversi*: V, 10.)

# TOMMASO CAMPANELLA (1568 - 1639)



## DEL SENSO DELLA LUCE, DEL FUOCO, DELLA TENEBRA, DEL FREDDO E DELLA TERRA

Infelici noi veramente che non conoscemo altro senso che quello ottuso degli animali e delle piante, tardo e smorto, aggravato e sepolto, e non vogliamo riconoscere che ogni azione nostra e voglia e senso e possanza e moto, viene dal cielo. Ecco la luce con quanto acutissimo senso si spande sopra la terra per moltiplicarsi, generarsi e amplificarsi, il che con diletto grande avvenirle stimar si deve, poiché noi per amplificar questo nostro essere abbiam tanta voglia di regni, di possessioni, d'onori, di generare. E sentono le piante gran piacere nel rampollare, crescere, fiorire, fruttare e moltiplicarsi, benché la corpolenza poco le permetta; e molto più noi negli atti di Venere perché sentiamo la nostra natura dilatarsi, onde dovemo pensare quanto la luce più goda; e si vede che dalle cose negre si riflette in dietro sempre quanto può, augumentandosi e di un luogo in un altro raddoppiandosi, onde negli antri e caverne pur s'intromette, dove per dritto non può il sole, ella riflettendosi d'altri corpi e d'ogni atomo d'aria con angoli e piramidi infinite che non li può veder bene se non la prima sapienza, come dice Salomone. Ma nelli corpi trasparenti, qual l'acqua e li cristalli, si vede ella vagheggiarsi, aumentarsi e penetrare come a cose simili, e godere e unirsi, e infocare poi le cose che non sono bianche perché a lei sono dissimili. Ma la bianchezza è

l'istessa luce smorta e ritenuta; però non brucia la carta bianca il trapassante lume per l'ampolla, s'unisce in globo dentro e per piramide spandesi in fuori quasi armata in punta e, fattasi lancia, si sforza di vincere e ardere. Il foco, poich'é la stessa luce appicciata nella materia nemica, con gran diletto si vede divorare, crescere, vincere e volare in alto vittorioso con la mole vinta e spiegata, il che imitiamo noi vincendo una guerra, dilatando regno e fama, non potendo, per il corpo denso e ripugnante, dilatarsi l'anima nei domiti paesi. Quando il fuoco è rinchiuso nelle nubi o dentro la terra, perché è di natura mobile e raro e la quiete e la densità è morte a lui, come la rarità e moto è morte della terra, egli con impeto si amplifica, rompe e fracassa ogni cosa che può esser causa di sua morte, getta al suolo edifici grandissimi e monti, e le nubi dissipa e consuma ritenenti. Questo imita l'animal gagliardo rinchiuso in nemico loco. Né sia chi pensi non aver senso, perché spesso il folgore naturale e artificioso va a dar dentro l'acqua e smorzarsi, imperoché questo avviene dall'impeto che fa per uscir dal stretto, e non può frenar sé stesso per la materia che seco porta, né tempo ha di discorrere l'impetuoso mobile. Così pur l'animale, fuggendo qualche violenza, se incontra precipizio si lascia cadere in quello e s'ancide.

Ben miseri noi che per aver senso tanto debole ci pensiamo che il veloce e potente sia insensato, né miriamo che ogni sentimento è necessario che venga dal medesimo principio dal quale avemo il moto; e se per il fuoco ci movemo, cocemo, nutrimo e crescemo, è forza stimare che per esso sentiamo ancora, mentre più senzienti sono i più focosi animali che li freddi e smorti; e se noi vedemo perché la luce affetta dal visibile infà poi lo spirito nostro, molto più essa vede che è primo affetta e mossa. All'incontro si vede la terra mandare in alto ombra e freddo, e per quel poco che vale occupar l'aria e li vapori e l'acque e gelarli e in giù ti-

rarli e densarli in cristallo e in cose più simili alla terra. E spesso il freddo tra cose calde rinchiuso si moltiplica e unisce per ripugnare al caldo, come li soldati di Cesare presero figura sferica, cinti da molti nemici in Belgio, e in Libia un'altra fiata. Così la neve s'indura e le grandini, ritirandosi il freddo dall'aria in più grosso vapore; e donando la luce a terra e raddoppiandosi, temendo il freddo di tornare basso, in mezz'aria s'unisce, onde è più freddo che il basso in tali tempi. Ha il freddo virtù amplificativa, dunque, e sente il nemico calore e li repugna, ché senza senso non sentirà la nimicizia, né dolore, e si lasciaria morire, poiché tanto saria il gusto di essere quanto di non essere, mentre non sente né l'uno né l'altro, né la vita né la morte. Falso è stimare che la tenebra sia privazione della luce e non sia ente, perché privazione è niente e noi vedemo per l'opposita luce esser la tenebra, e Dio nel Profeta dice ch'egli ha creato la luce e la tenebra. Ma il niente non si crea: dunque è opposita alla luce e faccia del freddo, sì come la luce è volto del caldo. Questo dico della tenebra attiva, non della passiva, ch'è volto della materia di cui il freddo più gioisce, perché è più a lei simile che il caldo e però tiene faccia simile a lei. S'alza in su l'ombra e moltiplica dove la luce è debole, e si meschiano e fan colori secondi; e, quel ch'é più mirabile, m'accorsi che quando noi andiamo dal lume all'ombra, quella ombra che getta il nostro corpo, arrivando ad avvicinarsi con l'altra ombra, da se stessa si stende in piramide per unirsi presto con quell'altra amica, talché la faccia del freddo e della materia e d'ogni cosa, paion senzienti. E se l'un contrario sente, uopo è che l'altro senta per poter pugnare e saper dove soccorrere e dove fuggire; e se il cielo sente, dunque sente la terra; e Filolao e Copernico che le donano moto la fan senziente, e Pitagora dice che animal grosso sia, e li suoi peli e capegli son l'erbe e arbori, le pietre ossa, gli animali come pidocchi a noi, e nel

centro calda la pone come è in noi il cuore. Ma questo altrove si disputerà; a me basta qui vedere che abbia senso. Non si deve stimare il freddo senza senso perché la mano raffreddata e altri membri e animali gelati poco o nulla sentono, impercioché il nostro senso viene dal calor nativo, e il freddo è nemico del calore, e l'opprime e gli toglie l'operazione, talché noi non potemo sentire col senso del freddo ch'è strano, ma egli ben sente, poiché tanto agogna di disfare il nemico e li sensi e operazioni sue. Il sole, dunque, padre, e la terra madre degli enti, son sensitivi, e gli animali da loro hanno ogni cosa e sono distinti in sesso di maschio e femina, che l'uno rappresenta il sole, l'altro la terra, sembrando la parte del mondo il tutto, e così ogni cosa celeste e terrestre, sensitiva essere si è scoperto.

(*Del senso delle cose e della magìa*: III, 5.)

## TUTTE L'ACQUE E LIQUORI SENTIRE, E LA SIMPATIA E NEMICIZIA LORO

L'acque ancora e tutti liquori esser sensitivi è necessario, mentre dal calor sensitivo son generate e informate, il che dimostra la generazione loro fatta in luoghi caldi e a tempi caldi di caldo vapore, che altro non patisce, per farsi acqua, se non condensazione, come ne' lambicchi e ne' coperchi delle pignatte e nelle tombe si vede, che senza freddo proibiti di passar oltre si densano in acqua, e il sapor loro salso o dolce o insipido, simile al nostro calore (che perciò sapor non mostra, ché il simile dal simile non pate, e il bianco dell'ovo però insipido appare) sono testimonii del suo calor nativo, benché dal freddo strano sempre siano occupati,

sì che non ponno manifestarlo a noi più caldi di loro, onde il vino e olio, caldissimi, freddi appaiono. Ma il moto di cui godono, e se mosse non sono si putrefanno, dimostra non solo che sian calde, perché il calor di moto se serba, ma ancora insieme senzienti.

Tutti i fiumi corrono al mare come al loro simile e principio in cui si conservano, et esso mare sempre si muove in giro da Levante a Ponente (che però le navi più presto van da Siviglia al Perù, che riedano) e gode del moto e della sua diffusione come l'aria, ma non tanto, perché non tanto caldo ritiene, né tanta sottilezza, che possa così spanderlo, né dunque tanto senso, ma alquanto più ottuso. Segue egli il moto del sole e della luna, non del tutto come calamita il ferro, ma perché è rarefatto e gonfiato da loro, e la sottilezza ingenerata è nemica di strettezza, e però sale dove vi è il calor presente e cala dov'è assente, ma ogni sei ore tutto cala e alza in ogni luogo, perchè nel quadrante. dov'é il sole, si gonfia e l'acque corrono alla parte opposita e in quella gonfiano anche nel medesimo tempo per l'incontro e concorso, come nella caldara e pignatta bollenti si vede, che si gonfia la parte ch'é al fuoco esposta e la opposta pure verso le maniche, ma li fianchi calano. Così caminando in giro il sole fa, come la vampa attorno alla pentola, dov'egli è, e nell'opposto, gonfiare, e nei fianchi mancare; ma i siti della terra questo moto variano, e altrove la luna e altrove la sottilezza e grossezza dell'acqua, perché la sottile non si può d'inverno navigare, come l'Indo mare, e il grosso non si può d'estate, come il Persico, perché il sole vapori genera nel sottile l'inverno, e non può cacciarli fuori, e nel grosso l'estate, e ne gli equali mari la mattina si fa gonfiagione ché il sole impotente non può fuori cavare i vapori l'estate, e così la sera, ma nel meridie li cava e fa l'aure etesie a noi spirare e il mare nostro tranquillare, sendo fatto sì raro che dona esito al vapore e non è contrastato, e tutti questi moti vengono da più e manco

senso di più e men sottilezza. Ma in tutti mari e fiumi si generano pesci e arboscelli, che senza caldo e senza senso non si può fingere donde siano animati. Anzi il mare riceve le figure della terra come l'aria quando predice le cose, e tra li pesci ci è antivedenza di tempesta e di caldo e freddo e di guerra tra loro, e mutamento di regione e di stanze, come i terrestri animali fanno, poiché il verno fuggono dal settentrione verso noi e l'estate tornano. Di più, tutte l'acque s'alzano in alto a riempire il vacuo. Dunque sentono questa imperfezione o amano la diffusione, come nel primo libro si è detto. Sagliono l'acque del mare sopra i monti come per spongia, e nel pane si vede, che toccando l'acqua tosto s'inzuppa, e si colano per feltro i liquori ascendendo da sé stessi una goccia dopo l'altra, il simile seguitando il simile, e così spingendosi e dilatandosi oltre, per capire dove l'altra era e l'altra succedere. Né senza senso questo si farebbe. Di più, l'acqua nel bicchiere posta, s'aggloba per non cadere e, mettendo dentro qualche corpo, s'alza e mantiene, non volendo l'una parte dall'altra staccarsi, perché ogni divisione è morte alle cose simili e amiche. Di più, gettando goccie d'acqua su le frondi d'alberi, pigliano la figura sferica e s'uniscono per non dividersi e morire, e l'una goccia con l'altra toccandosi, subito corre ad unirsi insieme e aiutarsi contra l'aria avversa e contra il corpo in cui caddero che non l'assorba; e in tavola molte goccie gettando, si vedono gonfie, e spinte non camminano, ma toccandosi con altra acqua, subito s'uniscono. Spicciano l'acque nei fonti, seguendo il vapor grosso con cui si generano, non altrimente che il sangue salta dalla fronte, segata la vena, seguitando lo spirito; et essendo strette, saltano come nemiche di compressione, a guisa di venti e d'altre senzienti cose. Quando in aria ci è vapor grosso assai, la parte sottile sulfurea compressa s'accende e fugge fuori e fa folgori e tuoni, e la grossa, per non dividersi, s'unisce con tanto impeto che s'indura in

grandini, e però si fanno in luoghi e tempi caldi; e quel freddo, che nell'aria è strano, corre alle cose strette come simili e più le gela. Né i fulmini si farian d'altra maniera che fuggendo i vapori la divisione che li reca il calore, si densano in cosa dura quando seco han molte fuligini che sono parti minute secche esalanti con li tenui vapori donde escono, e però sono atti a farsi pietra, ferro e altre tali consistenze.

Che il sangue senta, sopra si è visto, e pure lo sputo che s'unisce, e filandosi non vuole staccarsi, e staccato si ritira al suo simile, e gettando in terra si aggloba, e sopra cose calde si fa sferico e risalta, e nel fuoco stride come tutti liquori, nemici di farsi aria e fumo se non per forza. Che l'uno umore combatte con l'altro nelle febri, è noto, ché il sangue tutto fugge e soccorre a tutti bisogni; e, s'esce dal naso, bagnando li coglioni, corre a basso per soccorrere, e non si spande più. Molti liquori d'acque forti e distillate veggono gli Alchimisti contrastare, e l'acquavita più di tutte, nemica agli olî e cose untuose; e io vidi acqua distillata dal sale e mirto, cose secche e amare, posta nella conserva di rose secche fare uno contrasto mirabile, fuggire, risaltare, adirarsi, come lo stesso spirito animale per la diversa qualità e senso. E tutti liquori, sendo dal calore liquefaciente generati o di fumo densato, è forza che siano caldi e senzienti. Ma poi se vede il reubarbaro tirar da tutte le parti del corpo la collera al ventricolo, e l'agarico la flemma, e la sena la malinconia, e altri succhi altri liquori, onde poi lo spirito stringe l'intestina e li scaccia fuori e si purga. E si vede questo farsi per somiglianza, poiché tutte queste cose son simili di colore, odore e sapore alli detti umori, e però la testa del serpe, posta dove ha morso l'animale, tira a sé il veleno ch'é nemico dell'animale e amico del serpe; e il sórice, nato in radice del nappello, magnato sana dal veleno del nappello, tirandosi tutto al ventricolo, onde poi lo spirito insieme li scaccia fuori; ma

bevendo altro nappello non tira, ma esso va alle viscere dov'é l'altro veleno per la liquidità. Ma il sorice tira per l'odore. E il senso dell'attrazione dell'antimonio a tutti è noto; e per cacciar le macchie dell'olio attaccato alle vesti, ci è bisogno d'un altro olio che lo mollifichi e a sé l'incorpori per similitudine e amicizia. Indi si appone cosa secca ad ambi nemica, come il fiele del bue o la cenere, e scaccia tutto il liquore untuoso; e così magicamente fu trovato il sapore di lisciva di calce, di cenere e d'olio concotti insieme, composti l'uno per tirare, l'altro per iscacciare. E la teriaca di carne del tiro venenoso e di tanti semplici al veneno nemici si compone, che altri per amicizia tira, altri per inimicizia il tirato scaccia o bonifica, e converte a sanità. E sapone di feccia di vino per cacciar le sue macchie credo potersi inventare.

(*Del senso delle cose e della magìa*: III, 12.)

## DEL SENSO DELLE PIANTE, E DELL'AMICIZIA E NEMICIZIA TRA LORO E CON L'ALTRE COSE

Del sentimento delle piante nessuno dovrebbe dubitare, poiché nascono, si nutricano, crescono e fan figliuoli e semi come gli animali, onde Platone riversi animali immobili saviamente chiamolli e Pitagora di senso esser dotati predicò. Ma Aristotile dice che solo hanno vegetativa anima e non sensitiva, perché operazioni di senso in loro non si veggono, e nondimeno non solo di senso ma di ragione altrove in loro atti conobbe, quando mostrò che ageno per il fine: i frutti per immortalarsi e le spine per difenderli e le foglie per coprirli. Ma se anima han le piante, come può stare che sia anima e

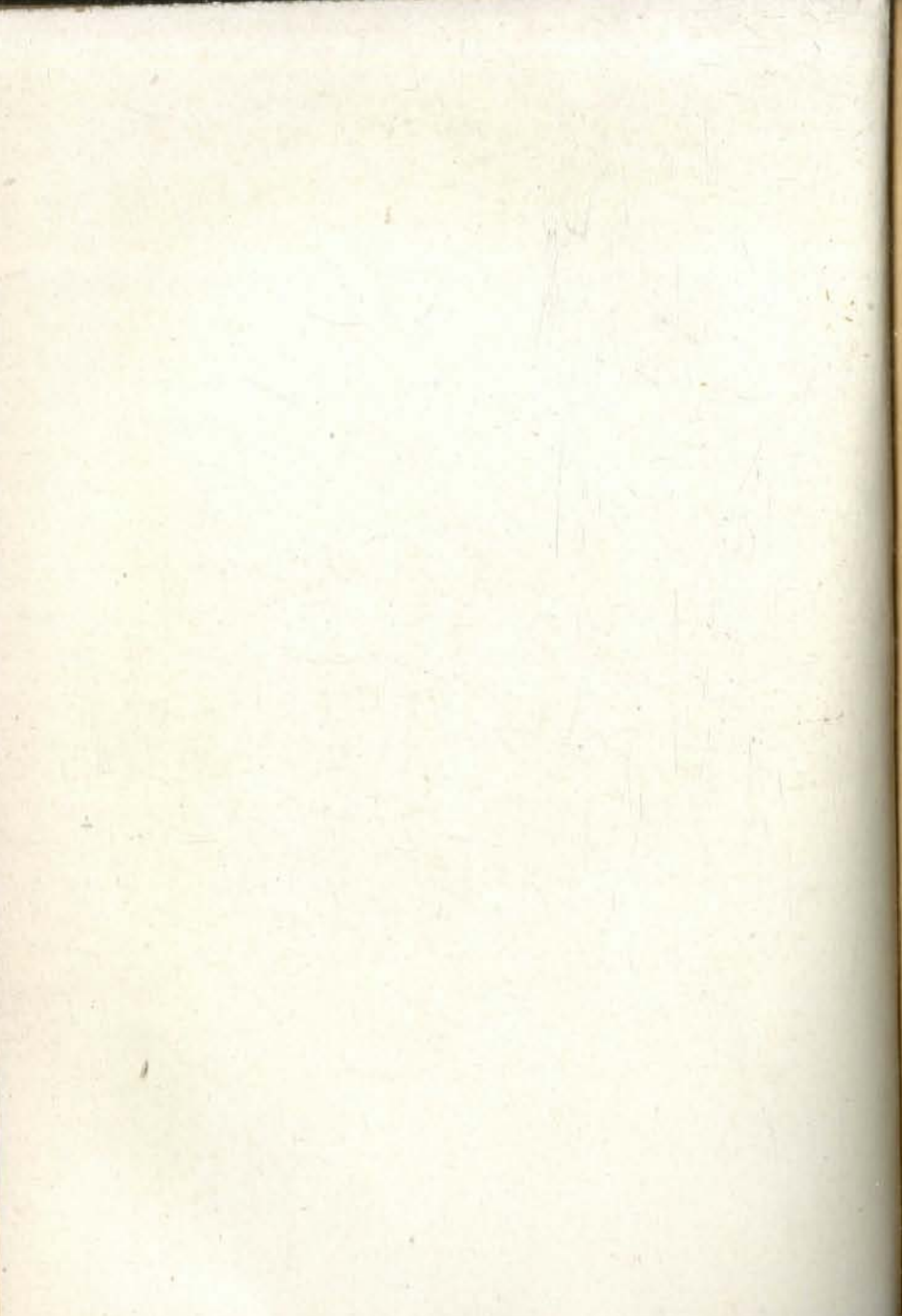
DISCORSO
AL SERENISSIMO
DON COSIMO II.
GRAN DVCA DI TOSCANA

Intorno alle cose, che Stanno in sù l'acqua, ò che in quella si muouono,

*DI GALILEO GALILEI*
*Filosofo, e Matematico della Medesima*
*ALTEZZA SERENISSIMA.*

IN FIRENZE,
Appresso Cosimo Giunti. MDCXII.
*Con licenzia de' Superiori.*

All'Ill.mo et R.mo Sig. Card. Aldobrandino.

GALILEO GALILEI
(1564-1642)

non senta, perché non ha occhi, orecchie e naso? Già abbiamo mostrato che questi non sono sensi, ma vie e fenestre del senziente spirito. Almeno non doveva negar loro il tatto, perché le radici simili alla bocca dell'animale attaccate a terra per succhiare il nutrimento conobbe, laonde gusto ancora loro donare, perché si vede che non ogni pianta in ogni luogo si nutrica, ché il pepe si fa in India, non in Italia, e li citrangoli in Italia, non in Germania.

Dunque si nutrica la pianta del liquore terrestre a sé simile, e quello succhia, e posta in dissimile luogo muore perché non succhia quel che a lei non è buono; né di tutto il suolo si nutrica ma del liquido; però zappamo attorno le piante perché entri il sole e liquefaccia la terra e fermenti, sì che si possa nutrire, e però sterco caldo e grasso apponemo alle loro radici. Dunque ella discerne il buono dal non buono; dunque ha senso di quel che la serva e non serva; e questo mostrano l'estate quando per soverchio calore sono squallide, smorte, con le chiome abbassate, come afflitti animali, e sopragiungendo una pioggia o abbeverandole, subito rinverdiscono, alzano le cime in su, si avvivano e abbelliscono e mostrano manifesto sentimento di allegrezza e di ristoro. E come potrebbe dividersi il nutrimento per tutto il suo corpo, con tanto ordine, mandando all'osso la parte soda, alla midolla la lenta, alla scorza e nervi la viscosa, alle foglie la lubrica, ai semi l'untuosa, ai fiori la leggiera e ben cotta sostanza, se ogni parte non avesse senso di tirare il simile, e spirito non ci fosse che cocesse e facesse il partimento? E già si vedono nella pianta nervi e vene attorno all'osso sotto la scorza, e quivi abitare l'anima è necessario, perché, tolta loro la scorza, muoiono; ma se sono tagliate più che mezze, purché resti scorza dall'altra banda, non muoiono, perché lo spirito loro è grosso e non esala sì facilmente per la rottura dell'altra parte, ma tira egli con suoi vasi di questa quel che il suolo succhiato somministra. Or se hanno

bocca, nervi, vene, cuoio, ossa, midolle, vesti, corna e fan figli per non morire del tutto, bisogna dire che animali siano e abbiano senso, e questo argomento persuade i grossolani che non conoscono il senso se non per gli organi (ché i savii meglio lo scorgono nell'aria e nel cielo e nelle cose spirituali senza organi) sì come gl'idioti s'imaginano Iddio corporeo come uomo e pensano che non senta, né goda, se non ha volto e corpo umano, per il che dannaro il grande Origene in Egitto tanti monaci e il Patriarca Teofilo. E li savii intendono che questi organi e corporeità siano imperfezione a Dio, non nobiltà, attribuirceli.

Ma se questo non basta, trovaremo che le piante son maschi e femine e hanno sesso come gli animali, e la femina non fa frutto senza il maschio. Questo si vede nelle carrobbie, nelle palme e in altri, che il maschio e la femina inchinano l'un l'altro e si basciano e la femina s'impregna, e senza maschio non fa frutto, anzi sta come dolente, squallida e mesta. E in Nicastro vidi con più meraviglia cedri fatti a guisa di membro e altri di cunno, con tanto magistero quanto nell'uomo e nella donna.

Di più, ci sono piante in Scandinavia che li frutti loro diventano animali volatili, e in tutte le piante nascono vermi: quel senso non vien di nulla; dunque il loro calor senziente, attenuando la mole e liquefacendo e fuori indurando, li vermi produce anco nelle tavole secche. Di più ci è amicizia e nemicizia tra loro, perché li cavoli sono nemici delle viti e si struggono stando insieme; e chi non vuole imbriacarsi, con succo di cavoli bevuto vince e attuta il vapor del vino. I lupini sono nemici delle gelse, l'ulive sono amiche delle mortelle, e bene allignano insieme le viti con l'olmi. E si vede con quant'arte fa le mani ogni flessibile pianta per legarsi con la sua amica; e l'edere fan le barbe e si ficcano dentro le scorze delle quercie.

Sono certi funghi odorosi di muschio nello stato di

Bisignano che nascono in frotta; ma se alcuno caca in quel luogo, essi fuggono e vanno a nascere più lontano, fuggendo la nemica puzza quel viscoso vapor benigno lor semenza. Hanno pure simpatia e antipatia con li metalli, come si è detto. Il Porta notò assai amicizie e nemicizie che han con le parti dell'animale: la zucca con la testa, la iecoraria erba col fegato, la testicolaria con coglioni, la dentaria con denti; e dalle figure loro indovinò molte cose; ma non riesce in tutto, perché il citrolo è nemico del cazzo a lui simile. Pure cosa di grande industria disse. Ma li succhi dell'erbe han tra loro pur queste prove di senso assai; e vidi ancora le zucche, dovunque si piantano, correre dove si possano appoggiare in arbori freschi e dove sentono l'acqua campeggiare, e se ci poni un vaso d'acqua sotto la pendente zucca, essa cresce e s'allunga mirabilmente fin all'acqua; ma se ci poni un vaso di olio fugge la pianta altrove con le sue cime spandendosi, e la zucca si ritira e impicciolisce. Talché han pure odorato per li pori, ammettendo l'esalazione: ma ogni senso è tatto, e chi ha questo non si può insensato dire.

Nei legni secchi pure si vede senso, debole perché non si manifesta se non con la generazione di vermi, ché il calore attivo, nunqua d'agere scordato, agita e avviva qualche particella disposta. Ma nel Friuli per gelata grande si seccano l'ulive, e poi si son visti rampollare i tronchi secchi, il che Virgilio dice pure esser stato nel suo tempo e di ciò s'ammira. Ma il legno della palma, pòstale sopra qualche peso, piglia dolore e s'alza in su inarcandosi contra il peso noioso. Di più, ogni legno inarcato a forza, lasciato a sé torna nella sua positura: dunque sente la contraria puntura nemica come l'animale e la schiva, perché se insensata fusse, si resteria com'é lasciata. E il legno al fuoco strilla e piagne manifestamente perché è disfatto; e le foglie di lauro sfuggono il fuoco e resistono inarcandosi contra il ca-

lore che le sface, come un serpe. Ma l'eliotropia che sempre guarda il sole e volge le chiome da levante a ponente con lui, e la notte gira insieme, la mattina in levante è volta. E di questa eliotropia sono più sorte: altre basse che hanno il fior lungo, altre alte che fanno il fiore, come il sole, solo. E una tal erba esce nel-l'Eufrate la mattina dall'acque e si va alzando col sole sino a mezzo giorno, e poi calando fino a sera, e la notte sta sotto acqua. Certo questi sono mirabili segni del consenso delle cose tutte con tutte.

Lascio i lupini e l'ulivo che, fin che il sole arriva in Cancro, sempre volgono le cime verso settentrione, e partendo il sole verso Austro, anch'elle ad Austro le cime volgono. Si può dire che questi effetti vengono che il sole tira da' nervi loro il vapore per diritto in fuori, onde sempre verso sé quest'erbe fa guardare. Ma senza particolar senso questo non saria, poiché li finocchi, di nervi evidenti e diritti dotati, così non si volgono; e quelle erbe girano seguendo il moto della longitudine e queste della latitudine del sole, talché bisogna mettere senso e consenso tra le cose celesti e terrestri, perché non solo il leone e il gallo sono solari, ma l'erbe e metalli han consenso del cielo, come prova la calamita; e da questi esempi la verità dell'astrologia si conosce e la virtù della sapienza occulta che magìa gli antichi appellarono.

Quinci si può notare come, non solo le cose della natura hanno il consenso a quel fine per cui sono fatte, ma quelle anco dell'arte, perché la medesima anima del mondo guida l'una e l'altra, onde sono similissime; e in mare ci è pesce catena, lorica e vescovo, e ogni cosa dell'arti umane. Però essendo fatta la nave per moversi in mare, ha qualche consenso a questo fine, poiché vedemo un'altra nave dal medesimo peso e forma esser più restìa al corso, perchè ha manco consenso; e sì, come vedremo poi, la casa pigliarsi la lepra, e la

vesta, perchè si multiplica in loro, non per vapore ma con macchie contagiose come in noi (né bastano odori e fuochi a purgarle che non vada serpendo la macchia leprosa, come scrive il sapientissimo Mosè e nel seguente libro si dirà) così bisogna dire, e più, che il legno abbia il senso della navigazione, il quale dalla remora gli è tolto, per stupidità che induce in lui, e si va ampliando, e tutta la nave stupisce e ripugna al natural suo moto. E come il senso del can rabbioso in noi si multiplica e ci fa canini, e quello della tarantola in essa ci muta la temperie, così fa la remora nel legno, proporzionato alla sua passione, come il leone a patire dal gallo, l'elefante dal sorice, il pescatore dalla torpedine, e il tamburo di pecora da quel del lupo; laonde proibisce Moisè ancora che non si faccia vesti di lana e lino, perchè, come si prova, durano poco, ché sono dissenzienti, né che semi diversi in una stessa terra si gettassero, perché ci è antipatia, come tra il càulo e la vite, e non allignano e resta l'odore e qualità dopo il raccolto e fa male al sopraveniente seme avverso, poiché il senso resta dopo molte mutazioni, come nel seguente libro vedrassi.

(*Del senso delle cose e della magìa*: III, 14.)

## DELLI MOVIMENTI DEL MARE

Fa ogni mare continuo movimento da levante a ponente, perché il sole lo rarefà et gonfia, et però corre avanti: come nella bollente acqua del caldaro si vede che — dove il fuoco s'appone — ella rarefatta sfugge all'altra banda, et se intorno le andarai col fuoco intorno ella andarà. Ma il cielo, l'aere, el mare tutti caminano per questa via, l'uno secondando all'altro.

Però dove l'aere intoppa a qualche monte, piglia qualche via. Et così il mare Adriatico giunto in Vinegia torna a dietro et fa un cerchio, non avendo passaggio verso ponente; e 'l mare Atlantico, intoppando nel Perù e nel Golfo di Capo di Dio sotto a Messico, si rivolge verso settentrione ad Estotilante et fa diversi moti. Et incontrandosi i mari nelli stretti di Sicilia, di Gibilterra, di Magaglianes, di Arian, di Zembla fanno voragini azzuffate insieme et aggirate intorno. Gonfiando il sole il mare, sei ore il fa crescere et sei mancare, perché nelle quattro quarte del giorno la sua azion possente può far distinzione di queste bollizioni del mare dov'é presente; e nelle medesime parti egli assente si fanno le depressioni con questo divario, che dove il sole è perpendicolare il mare bolle et alza, et il suo bollore fa correr l'acque per le parti globose del Mondo laterali fin tanto che s'arrivano l'une con l'altre nella parte opposta al sole et al bollore, cioè dov'è mezza notte: talché nell'una et nell'altra parte per sei ore il mare alza, in questa per il concorso dell'acque et in quella per il bollimento, et ne i lati viene a mancare in due parti opposte perché non c'è bollore né concorso. Così veggiamo nel pignatto bollente l'acqua alzarsi in quella parte dove s'appone il fuoco, et nella contraria di sito al bollore et al fuoco, cioè nella manica et ne i lati, abbassarsi. Passando poi il sole all'altra quarta del cielo, ch'é il lato dove il mare non bolliva, s'alza l'acqua in tal lato et s'abbassa là dove si faceva il concorso; et si fa detto concorso nell'opposta parte alla seconda quarta per l'altre sei ore del giorno Et così caminando di quarta in quarta, sempre riesce che sei ore la medesima parte di mare cresca et cali, come caminando il fuoco attorno la pentola bollente sempre fa due elevazioni e due depressioni opposte, Vero è che si variano questi flussi et reflussi incontrandosi a terra et nelli stretti, perché nella costa della

Guinea et nel mare del Bordeo non di sei in sei ore si fa l'augumento, ma variamente. Di più in Pisa, a Genova non ci è tal moto, perché il mare è sottile et i vapori dentro a lui ingenerati hanno facil essito et non dànno affanno al mare. I mari grossi gonfiano l'estate quando il caldo grande gli può assottigliare, e l'inverno stan caldi, quando i sottili — perchè il calore è poco — si scompigliano, non potendo i vapori da quello esser tratti fuori, come nel Golfo Persiano et nel mar Indico s'esperimenta. Le stelle erranti pure fan gran divario dove s'accostano col moto obliquo. I mari Gothi et Germani ed altri dalla crescente luna sono gonfiati straordinariamente, perché quel che hanno dal sole è ordinario, et la possanza del calor della luna è proporzionata a rarefarli et agitarli, sendo debole et impotente a cavarne i vapori ingenerati. Et per questo i cerebri d'animali, massime marini, e tutte cose umorose sono più gonfie et per consequenza più piene nel plenilunio, onde ricevono facilmente freddo dentro la rarità et fan pensare contra il vero che la luna sia fredda.

(*Epilogo Magno*: II, 2.)

## DE' VENTI E LORO USO

Per condurre le navigazioni al fine, et per agitare et augumentare la virtù seminale delle piante, per mantenere l'aria nella sua purità col moto, et per portare le pioggie dove bisogna, et per invitar gli animali con l'odore ch'essi da lungi possano anche cercare li bisogni loro, comando il primo Senno che si facessero i venti, di vapori non tanto grossi quanto quelli dell'acqua e della nebbia, né tanto sottili che possano andar in alto

senza pro'. Onde né di verno né di state troppo se ne fanno, ma di mediocre consistenza, acciò restando sopra la faccia della terra servano alli predetti usi: dove a copia ragunandosi si sentono stringere, il che è contra la natura della sottigliezza e sua morte, come è morte della grossezza lo slargarsi; et però sfuggono in giro per trovar spazio capace della loro ampia sottigliezza, finché insieme azzuffati o assottigliati dal moto vanno in alto a più spazio. E tanto più sono veementi, quanto che la miniera del paese onde elli nascono somministra a loro più copia di vapori, sì che si sentono più stringere et morire: onde fanno ogni forza per uscir da quella regione in un'altra, come la polvere dentro lo scoppio conversa in sottigliezza cercando ampio spazio esce con impeto all'aria et porta seco ciò che s'incontra. Però nel mare et nelle foci de' fiumi quasi sempre vento si trova, perché dall'acqua agevolmente si fa vapor copioso, che cerca spaziosità, per la sua vita. Può esser ancora che l'aere, bollendo come acqua, assottigliato si spanda, et spandendosi corra con impeto et faccia quel che diciamo vento. Non l'estate, perché qui è il centro del bollimento, dove il sole soprastà, et l'aere fugge altrove al circuito; né anco l'inverno, perché è troppo lontano il principio del bollimento; ma bene la primavera et autunno si fa vento a noi dal centro de i venti equinoziali con più porzioni, perché siamo vicini a tal bollore. La mattina da levante, dove il sole rarefà l'aria o move i vapori, spira un vento a noi leggiero per ordinario, il qual cessa mentre arriva sopra il nostro meriggie, perché qui si fa poi il centro del vapore o del bollore et corre il vento altrove; ma la sera andando il sole a ponente, spirano a noi venti da quella parte più veementi dell'aura matutina, perché si aggiunge il fervore occidentale verso noi corrente e 'l vapore dell'Oceano di Spagna. Questo si fa quasi in tutti elementi.

## DELL'ETESIE

Ma ne' paesi vicino al mare nel mezzo giorno si fanno venti piacevoli nel tempo dell'estate, detti etherie, et da noi imbuttiti non dal bollore dell'aria, che in noi ha il centro, ma dal mare. Imperocché, sendo egli percosso con i raggi dritti del sole meridiano, manda fuori copia di vapori ventosi, et per questo, nel mezzo che il mare rado sta quieto, 'l sole possente lo fa tanto raro, che dona facile essito all'ingenerati vapori. Ma la matina e sera, sendo percosso da raggi obliqui, i vapori che dentro si generano non ponno uscire, non essendo rarefatto il mare a sufficienza: onde non fanno vento in quei tempi, ma scompigliano l'acque, sì ch'egli si vede agitato di sera et mattina. D'onde i venti spirano hanno il nome: però Levanti, Ponenti, Tramontani et Meridiani si dicono. Et da i mezi paesi ancora pigliano il nome, dalla regione onde par che vengano, sì che da Grecia Greci, da Libia Libici. Et in ogni parte hanno diversi nomi: onde in Puglia Schiavoni quelli che da Schiavonia vengono, et da Calabria Calabresi. Ma spesso si fanno i venti nel nostro paese, et noi poscia per d'onde li vediam venire li diamo il nome. Sotto l'equinoziale spira vento perpetuo da levante a ponente, et uniforme, et non per contrario, massime nel mare, perché il sole porta il vapore et il bollore per quella via sì dell'aria come del mare; ma fuora de Tropici per ogni verso spirano i venti, secondo che trovano la miniera di vapori che per ogni verso cerca spazio et da i monti è ributtata in diverse bande. Da i quattro cardini del Mondo et da i quattro punti opposti de i Tropici si segnano otto venti, distinti in ogni regione con diversi nomi, et in mezzo di loro se ne segnano altri che si vanno dividendo per l'uso della

navigazione. Ma sotto i Poli tutti i venti sono quasi Meridionali, et sotto il Tropico sono Polari, venendo dalla banda de i Poli. Adducono i venti le qualità dei paesi per dove passano a noi: onde gli Australi, che vengono d'Affrica e dal mare, sono grossi et velenosi et acquedosi; et li Tramontani sono sottili et sereni, perché gelano i vapori et li tirano in terra et li scacciano verso mezzogiorno; i Levanti sono veementi et li Ponenti ancora, quando spirano dalla terra, ché hanno la minera del vapore volta a noi. Ma in alcuni luoghi sono salubri questi, in alcuni quelli, secondo la qualità che portano nel passaggio. Onde in Puglia il Ponente, favorevole in tutte le bande, è inimico a quella regione et fa effetto di Scirocco, ch'empie la testa, aggrava l'udito, scioglie il ventre, disfà l'erbe; le quali il Settentrione et Ponente vivifica altrove, et rasserena la testa, fa cascare la distillazione a basso, unisce il caldo a meglio digerire. Sono tutti venti caldi dal calor generati, ma spingono il freddo verso noi con l'aria; et ogni aere o acqua mossa alle nostre membra fa fresco, perché scaccia quella che dal nostro calore si faceva calda et simile a noi, et n'adduce un'altra manco calda a noi parente fresca per continuazione. Quando spirano due venti contrarii, azzuffandosi insieme, si voltano in giro, come fanno due onde d'acqua ne' luoghi stretti, et fan voragine, e tirano in aere quel che in mezzo loro si trova ,come spesso veggiamo le paglie rotolare et poi levarsi, ma quando sono veementi, tali glomeri di venti in mare alzano le navi in alto, come Cariddi l'inghiotte a basso per consimil causa.

(*Epilogo Magno*: II, 9-10.)

# DELLE PIETRE E MINERALI

Per difesa et sostegno — come ossa — della terra si fecero i monti di tante gran pietre. Per abitazione de gli animali, per divisione delle regioni, per moltiplicazione de i nidi e delle semenze, per materia dell'arte — ch'è seconda natura — son fatte tante pietre, come diceva Dio, che crebbero in tant'altura. Si fecero ancora i metalli per cambio delle cose, per coltivar la terra, per armar gli uomini, per domar le pietre et gli arbori all'uso loro et per altre cause, tutti di liquor terrestre, secondo che ragionammo del loro nascimento. Nascono le pietre di terra liquida dal freddo constringente indurata, come il ghiaccio et il cristallo mostrano; overo dal caldo elevante le parti sottili, et però astringendosi le grosse all'unione et conservazione propria, come le pietre fatte nelle reni et vessiche de gli uomini mostrano; overo dal freddo e dal caldo a vicenda agenti, come le corna de gli animali e l'ossa delle piante insegnano. Sono altre pietre sgattolose, perché la terra dove si fanno non fu ben liquefatta in tutte le sue parti dal caldo per la sua disformità, ma esalando dal mezzo egli la rompe in arena et polvere, et le rimanenti liquide unendosi concipeno l'arena in mezzo a sé, et così più et manco dure si fanno, secondo che più liquore o manco l'avvinse, come si vede ne i tufi et altre pietre aggrettolose. Spesso arena grossa s'intramezza et breccie, delle quali il liquore — essendo bene indurato con loro — fa scogli rigidi et alpestri, dentro i quali si trovano conchiglie, pezzi di legno et peli, perché si trovano nella prima composizione a loro aggregati. Tanto più che oggi è terra quel ch'è stato mare, et cose marine si trovano, come nell'Egitto che

fu mare et nel Polesene et nel Padovano, dove giungeva prima l'Adriatico venti miglia più d'oggi; et dove fu terra è mare, come verso la palude Meotide, dove il mare cresce perché in Venezia manca; e l'inondazioni hanno alterato la terra e 'l mare. Questo delle pietre imperfette. Condensandosi una pietra di fuori, nella parte di dentro può restar liquida, dove col tempo indurando si sparte dalla prima consistenza et fa pietra dentro pietra. Le pietre perfette di consistenza equale si fanno di sciolti liquori, nondimeno diversi secondo la diversità della materia liquida e del liquefaciente liquore. Però altre sono trasparenti et bianche, come il diamante, il cristallo, l'umor cristallino negli occhi; altre bianche ma non trasparenti, come la corteccia dell'ovo, il marmo, l'alabastro etc.; altre trasparenti ma non bianche, come il topazio, smeraldo, rubino; altre né bianche né trasparenti, come la turchina, il piperno, l'unghia et altre communi. Le pietre della prima già detta maniera si fanno di liquori ben superati dal caldo liquefaciente materia equale in temperamento: onde dalla vittoria del caldo ricevono la bianchezza, et dall'assottigliamento equale la trasparenza. Così il vetro di materia fatta cenere, cioè sminuzzata et superata et poi fusa da potente caldo, si fa uniforme. Ma il sale e l'allume, che non hanno tutta la trasparenza, di doppio liquore si fanno: uno de i quali viene da vapor condensato et l'altro di terra liquefatta. Et per questo tutte le trasparenze che sono dall'acqua sciolte hanno origine tale, come il zucchero, il sale, il vitriolo, l'allume: il che si sperimenta nelli ingemmamenti che si fanno nei sciloppi de i liquori del zucchero, onde essalando la tenuità resta la consistenza come di salgema. Può essere ancora che de i vapori gelati in poca mistura si generassero le pietre di questa consorteria: ma ponno essere dal freddo e dal caldo indurate. Ché se, sciolto il liquore dal caldo, rimangono liquide et da sé non s'indurano, bisogna dire che dal freddo indurate furo, il

quale et le parti tenui et le grosse insieme lega; et però ritornate in liquore dal caldo le grosse, con le tenui restituite in sé et insieme meschiate restano liquide. Ma con questa differenza che, se ogni calore le disface, poco freddo l'indurò, come il ghiaccio da ogni calor liquefatto resta; ma se da veemente uniforme e lungo sono in liquore risolute, furono da lungo tempo et gran freddo indurate, come il cristallo dimostra, il quale da simil caldo rissoluto non più s'unisce. Ma se poi da caldo rissolute tornano le pietre a sodezza, bisogna dire che siano generate dal caldo tirante a sé la tenuità che manteneva tal materia in liquore: così nacque l'umor cristallino de gli occhi, cioè di materia non similare, et così il sale et altro ingemmamento. Con questa differenza che, se da molto caldo liquefatti sono facilmente et poi s'indurano da sé, la materia fu indurata dal caldo non lungo, et ella era più eguale; ma se dal lungo disforme et robusto caldo non vien liquefatta alcuna pietra, ma ben da piacevole uniforme et lungo assai, questa di materia dissimilare — cioé di composti liquori sottili et grossi — nacque, da cui lungo caldo essalando a poco a poco, le parti rimanenti quasi quello seguendo et abbracciando s'indurano. Et però gran caldo non le scioglie, ché le parti tenui svaporando, le rimanenti più s'indurano, come avviene al diamante, il qual poi dal blando calore e lungo viene sciolto, perché ugualmente si scioglie et non essala quel che prima ei vince. Onde col sangue del becco meglio si fonde, perchè quello pian piano penetra et apre, et quello che scalda riman col resto a disponerlo ritenuto da tal liquore proporzionato in grado contraposto alla sua ligatura. Però si deve stimare che il caldo veemente di reverbero potrebbe liquefar ogni durezza in lungo tempo, anco di diamanti, pria calcinandola se sono parti ineguali, ma del tutto fondendola se equali. Dunque i cristalli da lungo freddo ingemmati nell'Alpi et altri paesi settentrionali

si fanno, et li diamanti per lo più sotto i Tropici et l'Equinoziali. Benché il cristallo di rocca abbia origine dal caldo liquefaciente et poi ingemmante — onde vegeta in forma cubica e cinquangola — nondimeno dal freddo esterno viene indurato, il che non avviene all'altre pietre preziose, se non forse a vicenda l'uno all'altro contrario agendo l'indurassero. Le pietre dunque della terza consorteria sono generate da i medesimi liquori, dal caldo o freddo o da ambidue indurati; ma diventano rossi o verdi o gialli, perché qualche liquore di colore consperso vien misto con loro. Et spesso un poco di negrezza affusa nel color bianco in più o meno quantità fa di sé et del liquor bianco colori più o manco lontani dalla bianchezza et negrezza, come dicemmo nell'iride. Però si vede che un poco di vino nero per la sua grossezza materiale, sendo la negrezza sua faccia, ammacchia di sé un vaso di vin bianco; et secondo ch'egli è più o manco nero, et più et manco se ne mette, più et manco imbrunisce il bianco et a più colori lo riduce. Ogni nero sendo grosso, dal bianco è penetrato et sciolto: onde esso bianco, ch'era sottile, ne rimane ammantato come il dolce dal salso. Però si vede alle volte rubino mezzo bianco et mezzo rosso, perché il liquor bianco non fu tutto ammantato dal color rosso; gli resta però la trasparenza, perché il liquor rosso o altro che si mischia non è del tutto opaco, et essendo rarefatto dal bianco perde qualche poco d'opacità ch'egli avesse. La seconda maniera di pietre si fa di liquori bianchi ma grossi, et però non trasparenti, che furo da lungo caldo et moderato generati, il quale restando dentro rende la materia bianca, ma non avendo forza d'assottigliarla la fa opaca; sopravenendo poi il caldo o 'l freddo o ambidue, s'indurano. Onde si deve stimare che i denti, la scorza dell'uova, il marmo, l'alabastro e tutti legni et metalli ancora non di liquor perfetti, ma di lubrica consistenza et per nascimento non uguale in temperatura, sebene

da calor uniforme prima generati, di terra non similare, ma molle lenta e densa — siano originati et composti. Et però sendo elli o dal caldo o dal freddo uniti o da essi vicendevolmente agenti, quando son posti al fuoco non si risolvono in tenuità et liquore tutti ugualmente, ma ne rimane d'essi il duro non vinto, ma trasmutato alquanto et in minutezze converso dall'essalante et rompente tenuità, come la cenere et la fuligine di questi enti affermano. Et le pietre di questa maniera prima che si fondano si calcinano, et la calce è la cenere loro sì come la cenere è la calce de i legni, imperoché essendo essi di lubricosità e licore et fumosità composti, agendo il caldo separa il licore convertendolo in fumo, et poi liquefà il lubrico et denso loro fatto cenere et calce per la partenza del liquore. Et perché su la cenere et calcina fece il calore in questo separamento gran azione e diffusione della sua sembianza, quando viene a liquefarsi ne fa vetro trasparente per la vittoria del caldo sopra la materia uniforme, onde era partita la difformità, et ogni cosa composta in tal maniera non si fonde senza calcinarsi. Finalmente si fanno i porfidi di diversi liquori insieme confusi, et però colori tanti rappresentano quanti n'avevano i liquori nascenti da materie diverse. Et questi si ponno mettere con la quarta maniera non bianca né trasparente. Nasce questa di liquor misto a lubricosità non vinta dal caldo moderato et mista con altri fluori, overo di troppo arsa materia et fatta negra et poi agli altri licori mischiata. Per questo i fluori non eguali di porzione né da uniforme caldo generati ma blando — onde avvengono bianchi et opachi ma difformi, in cui o da qualche parte di materia o da tutta la faccia del caldo è coverta — fuggendosene la sottilezza in cui risiede il bianco, volto del caldo, si convertono in cose né bianche né trasparenti, come sono li metalli, i peli et altre cose simili. Similmente in una sparsa tenuità conspersa da parti grosse minutissime sì che non si

veggono, qual'é la fuligine, partendosi di essa qualche parte col forte caldo, rimangono addensate le grosse minutezze in enti dissimili d'ogni modo. E tutti i fluori, nascenti da terra o non ugualmente vinta dal caldo o malamente vinta, diventano cose dure opache et non bianche, sebene per la mistura participano alcuni di bianco et di trasparenza, com'è l'argento. Però quando sono più nere et grosse et più malagevoli a frangersi, sono nate di più corpolenza et di terra manco superata et di mistura lungamente densata da i due contrarii. Però l'argento vivo, di terra ben superata e più eguale d'ogni altro metallo, è generato dal potente et egual caldo: però è tutto movibile et, mettendosi al fuoco, essalandosi una parte s'essala insieme l'altra perché son simili. E la medesima azione di caldo insieme fa in tutte il medesimo. Il piombo poi et stagno di parti più grossette et manco vinte sono fatti et rassodati, essalando il caldo non con tutta la sottigliezza: onde restano flessibili, come le piante, in cui la fumosità et viscosità fa il medesimo. Quindi si vede che le pietre hanno materia più densa che non i metalli et più privata delle parti tenui, perché quelle si frangono et questi si piegano. Et i più flessibili hanno materia più lenta e viscosa, come lo stagno et piombo di molle materia senza aridità mostrano. Ma aggiungendosi lo stagno al rame, confusi in uno fanno il bronzo: cosa più forte dell'uno et dell'altro, perchè sendo frangibile il rame per la sua porosità avvenutali dall'arsura e dall'arida terra liquefatta in lui, et essendo lo stagno flessibile per l'equalità della materia sua molle, vengono a ricever quello da questo la pienezza delli suoi pori, et questo da quello la stabilità, onde fanno un sodo più unito et più tenace et rigido. Il ferro ancora nato di terra liquefatta conversa in pietra negra et poi sciolta in liquor più flessibile per la separazione della sua arenosa et arida sodezza, s'egli più volte vien liquefatto et attuffato in acqua consperso di polvere di marmo, di-

venta acciaio, cosa più dura, manco flessibile et più frangibile. Imperoché perde con liquefarsi la sottigliezza, et col freddo agente a vicenda riceve più sodezza, et da gli atomi del marmo frangibilità ancora. Onde si può scoprire che la pietra consta di materia più densa privata del tenue, e 'l metallo di lenta non in tutto privata, e 'l legno di lutiva e fumosa manco indurata; sebene in tutte tre consorterie vi è il denso, il lento, il molle, il lubrico, il liquido, il fumo, ma dove più dove manco d'un di loro che dell'altro. Onde tornando veggiamo che l'argento ha le parti dello stagno in sé, ma però meglio indurate per la partenza del più sottile, come s'indura lo stagno spesso liquefatto, ma quel che resta è caldo, et ha il sottile alquanto misto con la materia uniformemente rassodata, et però è bianco et quasi lucido; nondimeno tinge di nero per la materia, che in tutti gli enti è nera. Ma più tingono i metalli, perchè son più flessibili et communicabili. Non tinge l'argento di bianco una carta, perchè un bianco non age in un bianco suo simile, et communicandosi si confondono et non si scerne; ma nella pietra paragone, ch'è negra, si scerne il bianco, come dell'oro il giallo, ma non il nero l'oro, per la confusione dell'altro negro. Sendo l'osso nero fatto di molto opaco et di poco trasparente, le sue parti insieme unite mostrano negrezza, ma raschiate le sue minutezze mostrano bianchezza, perché dalla luce del giorno aiutata la loro penetrabile superficie ugualmente bianchezza dimostra, cioé la luce in essi riflessa con il bianco natio, che prima col tutto mista ov'era più il nero non appariva. Il medesimo avviene al vetro negro pesto, per la medesima causa. L'oro finalmente è di parti assai più equali d'ogni altro metallo composto, ma indurato essalando il caldo, et fatto giallo dal calor rimanente in grado non vinto assai dalla sua mole; laonde è più flessibile che l'argento per la mollezza delle parti, et più pesante d'ogni altro metallo, perché le sue parti sono

più unite et non hanno porosità per d'onde entri l'aria a farlo leggiero. Et fatto liquido non perde di peso, percioché le parti sue equali sono, et non essalano le tenui, onde le remanenti manchino, come a gli altri metalli avviene di parti dissuguali composti. Né si arruginisce, percioché le sue parti sono pure et equali, dimodoché il caldo, occulto agente in tutte le cose innato, quando esce non tira la parte impura, qual non ha: come nel ferro avviene, il qual di terra rossa non bene vinta liquefatta in fornace si vede fare, et però d'escrementi sottili et mezzani liquori composto è. Per la qual somiglianza di parti più facilmente si fonde, et si separa la tenuità et la rugine, perché le cose somiglianti resistono a dispiegarsi per l'amicizia scambievole che hanno tenuto. Laonde le corna et legni si fanno più presto molli al fuoco, perché la tenuità in loro rimane quando, uscendo dalla madre, sono dal freddo e dal caldo legati in sodezza, che poi al fuoco subito ubidisce, rilassando la tenuità che si spande per uscirne. I liquori, onde tante cose nascono da che fu il Mondo sin adesso, il sole sempre generò et purificò: però è difficile che l'arte in breve tempo (la quale non sa i gradi uniformi o disformi di virtù nè le parti di materia uguale et non uguale componere, et se una fiata indovina, l'altra perde) faccia trasmutazione di metallo perfetta e in tutto vera, benché in tutti ce ne sia parte d'oro, la quale è la purità d'essi metalli. Et si possono estrarne liquori purificatissimi, virtuosi a trasmutare.

(*Epilogo Magno*: III, 1.)

## DELL'AUMENTO DELLE PIETRE

Crescon le pietre con diverse figure, e cubiche et piramidali, cinquangule et sessangule, come le piante nelle figure loro. Non fora possibile che un monte come l'Alpi et gli Appennini fossero subito nati così grandi, ma deve stimarsi che crescano — come nell'Otranto et a Sarno s'è sperimentato — intrinsecamente et estrinsecamente. Et le conchiglie marine et ostriche hanno la coperta di pietra, la quale cresce manifestamente, come è quella delle lumache. Onde i marmi nelle miniere di Spagna et i sali in quelle di Calabria, benché continuamente siano cavati et consumati, si veggono col tempo rifarsi et augumentarsi. Non cresce una pietra posta in fabrica, perché le cose crescono mentre sono attaccate alla loro madre; ma da quella uscite, perdono le vene onde traggono il sugo che le nutrisce. Però il dente cavato non cresce né altro osso né gli arbori stessi, ma mentre alla madre terra legati sono fanno augumento. Né di fuori solo per ammistione crescono, ma dentro per nutricazione, perché l'ammistione fa diversa maniera di consistenza: ma le pietre equali sono et grandissime, et dove nascono lasciate si fan tali e tante, perché il natio calor loro a sé tira il liquore simile onde si fanno, a canto a loro generato. Et nei monti di Stilo crescono in forma quadra e oblunga le pietre manifestamente, divise l'una dall'altra come rami d'arbore. Però si deve stimare che nelle radici non siano dure affatto, come i coralli e l'ossa nascendo mostrano una tenerezza, che poi separati dalla madre ricevono durezza. La calamita si nutrica di limatura di ferro, vicino a cui ella nasce, et senza quella si consuma. Hanno anco i metalli et le pietre senso d'amicizia, come la calamita et astrolite e trolite dimostrano, et l'argento vivo con l'oro.

(*Epilogo Magno*: III, 2.)

## DE' FRUTTI

Il frutto ha dentro la sua miglior parte, dove si serba in puro temperamento il calor natio, l'essere et l'Idea della pianta; questo poi di durezza vien coperto per difesa dall'ingiurie, et risponde all'osso della pianta, sì come l'animella al medollo; et alla sostanza soprastà poi la polpa, rispondente alla carne fatta per difesa et per nutrimento del seme, acciò, uscendo dall'arbore, non sia disseccato per ingiuria dell'aere. Ma quei semi che sono grandi non hanno bisogno di tanta polpa, ma solo della scorza ossuta, come le ghiande e le castagne fanno; et pure si cingono queste d'una spinosa veste contra li ghiri et sorci. Gli arbori di lunga vita e di materia salda per lo più fanno un seme senza polpa, et di loro gli animali quello si magnano, perché il Senno non solo mirò alla propagazione delle piante, ma al nutrimento de gli animali, enti più perfetti. Ma quei frutti che contengono più d'un seme picciolo et nascono di materia fragile, come l'uva, il fico, il mellone, han bisogno di polpa per difesa, et quella magnamo noi. Le piante deboli maturano il seme l'estate, perché il sole penetrandole l'aiuta a cuocerlo, et le fa sfiatare e morir presto. Ma le robuste lo maturano l'inverno, come l'ulive, aranci, cipressi, scini, castagni, perché il calor estivo bastò loro a mover la virtù et l'umor loro a far il frutto et a nutrirlo, ma non maturarlo: sopra vegnendo poi l'inverno, s'unisce il calor del frutto e dell'arbore copioso per lo freddo circonstante, et così vien cotto et maturato il frutto, chi più chi manco presto, perché gli aranci et limoni sino al primo caldo di primavera non maturano bene per la copia della lor materia densa et agra. Finito il seme dal calor natio et estivo, vegnendo gran caldo, secca quell'umore che per il piedicino del frutto si lambiccava in nutrimento delle piante deboli, et

così quello cade in terra, come le frondi ancora, et coperto dalle piogge et movimenti d'essa terra et dalle frondi si sta unito tutto l'inverno il suo caldo et s'avvigora benissimo, perché le nevi et ghiacci fanno internar bene alla semenza il calor natio et radicar poi meglio — se non sono troppo freddi che l'uccidano, come in Germania et Moscovia, dove per questo si semina il mese d'aprile et raccogliono con noi, perché la lunghezza de giorni loro contrapesa alla lunghezza della nostra stagione. D'onde, venendo la primavera, svegliato dall'avvicinato sole, il calor natio del seme esce fuori e tira seco la parte viscosa in cui s'era involto, et uscito sù comincia in pianta a mutarsi; e nel principio si nutrica della propria polpa, la qual s'era putrefatta a canto, come di cosa più simile et atta alla sua tenerezza, ché a quest'uso anch'ella serve; et poi dalla terra, disposta per tal putrefazione a farsi liquore simile al suo, mediante la virtù solare tira sugge si nutrica e cresce. Et sì come egli operava nella sua madre, facendo foglie e fiori et frondi e tronchi et scorze, quelle nutrendo, così opera in convertir la propria mole et la terra nell'esser pianta, perché mantiene l'Idea et somiglianza della sua genitrice che dall'Idea del primo Senno ebbe origine, e così impara a fare et ad essere nel modo proprio et generare simili a sé, come la madre feo per comandamento et consiglio divino, seminator della natura, arte interna delle cose. Il buon citarista non si consiglia di battere o come ha da batter le corde sonando ad una ad una, perché questo consiglio prese quando imparava, ma subito batte con scienza senza nuova considerazione, propria de gl'ignoranti principianti. Così la natura — arte divina — non fa consigli nuovi in produrre una pianta dall'altra et distinguere le parti et figure loro, perché non è principiante, ma imparò bene dal non errante Senno ad esseguire. Se dentro il tronco fosse arte di far nave, l'albero crescerebbe in forma di nave: ma ha quella di far pianta, onde cresce in forma di pianta e pianta genera in esso

rinchiusa. Onde nasce gran armonia per necessità di tal rinchiudimento di calore dal volgimento del sole: il qual volgendo a caso fa tante cose, come il Senno provvidde, a cui niente è a caso, che a noi o non sapienti o non volenti si dice avvenire. Perché il Senno tutto volle e tutto seppe innanzi al tempo; non così il sole, la terra et gli enti loro, ma qualche cosa: sì come infinitamente piacque al sommo Ente, in veggendo tanto divario d'erbe e d'arbori in tante maniere distinti, che sempre frondi fiori e frutti producono di continuo, ma non nella medesima regione. Perché primavera estate autunno et inverno — fatti dall'accesso et recesso del sole — in diversi luoghi diverse vicende (cioè i tempi delle cose) fanno: non sempre per tutto, cioè di queste stagioni dove due volte, dove una all'anno. Onde Colui che vede il tutto assai più gode di noi, che una sola stagione presente abbiamo.

(*Epilogo Magno*: IV, 4.)

# FABIO COLONNA (1567-1650)

## COSTRUZIONE DELLA SAMBUCA LINCEA

Facciasi dal pratico artefice un corpo di cembalo, lungo piedi sette e un quarto, e largo nella parte dinanzi quanto la tastatura, con un terzo di piede di più per il telaro de' tasti: che dall'altro fianco sopra la piega lunata del corpo dell'istromento verso la tastatura sia di due piedi e mezzo. E la linea retta o corda della parte lunata sia tre piedi e mezzo, e il cavo dell'arco lunato nel maggior colmo verso la tastatura sia quasi mezzo piede; e dalla fine dell'arco alla punta dell'istromento sia di piedi due. Dividasi poi il picciol fianco, e dalla congiontura con l'arcato fianco lascisi di vano insino al bancone un piede: sia poi il bancone sette oncie de' dodici in che si divide il piede: e l'avanzo sin a i dui piedi e mezzo che sono un'oncia meno de un piede, ne siano diece per la tastatura di otto ordini de tasti, e una per il battitoio della porta d'avanti. Il tempagno sia distante dal bancone sin ad otto oncie dalla parte de' bassi, e cammini in forma d'arco verso l'altro fianco de' soprani, che dal bancone solamente sia distante per un'oncia. L'archetto che va sopra il tempagno, o contrafondo, sia distante dal fianco lunato dell'istromento mezzo piede, e così nella punta; e resti dall'archetto sin al bancone nella parte de' soprani distanza per l'ultima corda di sette oncie, che possi con tal lunghezza risonar la vigesima nona sopra il csolfaut grave, di tuono coristo: e la vigesima seconda sia di un piede o poco più, la quinta-

decima di piedi due meno due oncie, l'ottava di piedi quattro meno due oncie, la quale starà nella fine dell'archetto lunato, donde comincia l'archetto dritto de' bassi, a' quali se li compartirà la lunghezza che resta. E sappiasi che la diversità delle misure è fatta perché ne' mezzani non si spezzino le corde e siano dolci: e li soprani siano più sottili, e tirati, perché rendano miglior suono.

Le corde saranno disposte a due a due come ne' monacordi comuni, e sopra il bancone parte siano appoggiate sopra il panno, parte intrecciate con panno insino alle linguelle di ferro che l'hanno da far sonare.

L'altezza del corpo dell'istromento non può esser meno d'undici oncie di fuori e dieci nel vano di dentro: perché gli otto ordini de' tasti pigliano luogo d'oncie sei, con il telaro che va di sotto per inalzarli quanto è la grossezza del bancone e distanza delle corde da quello: quattro altre oncie ne pigliano la grossezza del bancone co' piroli, e vano delle sponde, che deve avanzar sopra il tempagno: che con tal misura n'abbiamo fatto fare uno dall'eccellente maestro in tali istromenti Francesco Beghini lucchese dimorante in Napoli, che è riuscito come si desiderava di perfezione.

(*La sambuca lincea*: III.)

# GALILEO GALILEI (1564-1642)

## ESPERIENZA SUI GALLEGGIANTI

Facciasi un cono o una piramide, di cipresso o d'abeto o altro legno di simil gravità, o vero di cera pura, e sia d'altezza assai notabile, cioè d'un palmo o più, e mettasi nell'acqua con la base in giù: prima si vedrà che ella penetrerà l'acqua, né punto sarà impedita dalla larghezza della base, non però andrà tutta sott'acqua, ma sopravanzerà verso la punta; dal che sarà già manifesto, che tal solido non resta d'affondarsi per impotenza di divider la continuità dell'acqua, avendola già divisa con la sua parte larga e, per opinione degli avversari, meno atta a dividere. Fermata così la piramide, notisi qual parte ne sarà sommersa; e rivoltisi poi con la punta all'ingiù, e vedrassi che ella non fenderà l'acqua più che prima: anzi, se si noterà sino a qual segno si tufferà, ogni persona esperta in geometria potrà misurare che quelle parti, che restano fuori dell'acqua, tanto nell'una quanto nell'altra esperienza sono a capello eguali; onde manifestamente potrà raccorre, che la figura acuta, che pareva attissima al fendere e penetrar l'acqua, non la fende né penetra punto più che la larga e spaziosa. E chi volesse una più agevole esperienza, faccia della medesima materia due cilindri, uno lungo e sottile, e l'altro corto ma molto largo, e pongagli nell'acqua, non distesi, ma eretti e per punta: vedrà, se con diligenza misura le parti dell'uno e dell'altro, che in ciascheduno di loro la parte sommersa a quella che

resta fuori dell'acqua mantiene esquisitamente la proporzion medesima, e che niente maggior parte si sommerge di quello lungo e sottile che dell'altro più spazioso e più largo, benché questo s'appoggi sopra una superficie d'acqua molto ampia, e quello sopra una piccolissima. Adunque, la diversità di figura non apporta agevolezza o difficultà nel fendere e penetrar la continuità dell'acqua, e, in conseguenza, non può esser cagione dell'andare o non andare al fondo. Scorgerassi parimente il nulla operar della varietà di figure nel venir dal fondo dell'acqua verso la superficie, col pigliar cera e mescolarla con assai limatura di piombo, sì che divenga notabilmente più grave dell'acqua; e fattone poi una palla, e postala nel fondo dell'acqua, se le attaccherà tanto di suvero o d'altra materia leggerissima, quanto basti appunto per sollevarla e tirarla verso la superficie: perché, mutando poi la medesima cera in una falda sottile o in qualunque altra figura, il medesimo suvero la solleverà nello stesso modo a capello.

(*Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono.*)

## VIRTU' CALAMITICA DELL'ARIA

Forse alcuno di quei signori, che dissentono da me, si maraviglierà che io affermi, che l'aria contigua superiore sia potente a sostener quella laminetta di rame o d'argento, che su l'acqua si trattiene; come che io voglia, in un certo modo, dare una quasi virtù di calamita all'aria, di sostenere i corpi gravi co' quali ella è contigua. Io, per soddisfare, per quanto m'è permesso, a tutte le difficultà, sono andato pensando di dimostrare con qualche altra sensata esperienza, come veramente quella poca d'aria contigua e superiore sostien que' solidi, che, essendo per natura atti a discendere al fondo,

posti leggermente su l'acqua non si sommergono, se prima si bagnano interamente: e ho trovato che, sceso che sia un di tali corpi al fondo, col mandargli, senza altramente toccarlo, un poco d'aria, la quale con la sommità di quello si congiunga, ella è bastante non solo, come prima faceva, a sostenerlo, ma a sollevarlo e ricondurlo ad alto, dove nella stessa maniera si ferma e resta, sin che l'aiuto dell'aria congiuntagli non gli vien manco. E a questo effetto ho fatto una palla di cera, e fattala, con un poco di piombo, tanto grave che lentamente discenda al fondo, facendo di più la sua superficie ben tersa e pulita: e questa, posata pian piano nell'acqua, si sommerge quasi tutta, restando solamente un poco di sommità scoperta, la quale, fin che starà congiunta con l'aria, tratterrà la palla in alto; ma, tolta la contiguità dell'aria col bagnarla, discenderà in fondo, e quivi resterà.

Ora, per farla, in virtù dell'aria medesima che dianzi la sosteneva, ritornare ad alto e fermarvisi appresso, spingasi nell'acqua un bicchiere rivolto, cioè con la bocca in giù, il quale porterà seco l'aria da lui contenuta, e questo si muova verso la palla, abbassandolo tanto, che si vegga, per la trasparenza del vetro, che l'aria contenuta dentro arrivi alla sommità della palla; di poi ritirisi in su lentamente il bicchiere, e vedrassi la palla risorgere e restare anche di poi ad alto, se con diligenza si separerà il bicchiere dall'acqua, sì che ella non si commuova e agiti di soverchio. È dunque tra l'aria e gli altri corpi una certa affinità, la quale gli tiene uniti, sì che non senza qualche poco di violenza si separano. Lo stesso parimente si vede nell'acqua: perché, se tufferemo in essa qualche corpo, sì che si bagni interamente, nel tirarlo poi fuor pian piano, vedremo l'acqua seguitarlo e sollevarsi notabilmente sopra la sua superficie, avanti che da quello si separi. I corpi solidi ancora, se saranno di superficie in tutto simili, sì che esquisitamente si combacino insieme, né tra di loro resti aria

che si distragga nella separazione e ceda sin che l'ambiente succeda a riempier lo spazio, saldissimamente stanno congiunti, né senza gran forza si separano: ma perché l'aria, l'acqua e gli altri liquidi molto speditamente si figurano al contatto de' corpi solidi, sì che la superficie loro esquisitamente s'adatta a quella de' solidi senza che altro resti tra loro, però più manifestamente e frequentemente si riconosce in loro l'effetto di questa copula e aderenza, che ne' corpi duri, le cui superficie di rado congruentemente si congiungono. Questa è dunque quella virtù calamitica, la quale con salda copula congiugne tutti i corpi che senza interposizione di fluidi cedenti si toccano: e chi sa che un tal contatto, quando sia esquisitissimo, non sia bastante cagione dell'unione e continuità delle parti del corpo naturale?

(*Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono.*)

## MODO GALILEIANO DI FILOSOFARE

Pigliate una palla di vetro col collo lungo e assai sottile, simile a quelle che i nostri fanciulli chiamano gozzi, e empietela d'acqua sino a mezzo 'l collo, e segnate diligentemente il termine sin dove arriva l'acqua; tenete poi tal vaso sopra alcuni carboni accesi, ed osservate che come prima il fuoco percoterà nel vetro, l'acqua comincia a ricrescere (né ci è bisogno aspettar che ella bolla per veder tal effetto, come forse ti eri immaginato; e però nel recitar l'esperienza scritta dal signor Galileo per veder le falde sollevate da gli atomi ignei ascendenti per l'acqua, aggiugnesti, l'acqua dover esser bollente per dar luogo a quella circolazione che introducete): volendo poi veder sensatamente da che derivi questo ricrescimento, andate con diligenza osservando, e vedrete che secondo che gli atomi di fuoco si vanno multipli-

cando per l'acqua ed aggregandosene molti insieme, formano alcuni piccoli globettini, li quali in gran numero vanno ascendendo per l'acqua e scappando fuori della sua superficie, e secondo che per entro l'acqua ne sarà maggior numero, ella più si alzerà nel collo del vaso; continuando di tenergli sotto i carboni lungo tempo, vedrete molte migliaia di tali globetti ascender e scappar via. Questi, signor Colombo, non sono, come vi credete, vapori generati da alcune parti d'acqua, che, mediante la qualità calda del fuoco, si vadin in quelli risolvendo e trasmutando: il che è manifesto, perché, se, dopo che se ne saranno andate moltissime migliaia, voi rimoverete i carboni ed aspetterete che anco gli altri, che più sparsamente, e per ciò invisibili, per l'acqua erano disseminati, si partano loro ancora, vedrete l'acqua andar pian piano abbassandosi, e finalmente ridursi al segno medesimo che notaste nel collo del gozzo, senz'essere scemata pur una gocciola; e se voi mille volte tornerete a far tal operazione, vedrete passar per l'acqua milioni di tali sferette di fuoco, senza che l'acqua scemi mai un capello. Anzi, se per vostra maggior sicurezza farete serrar con l'istesso vetro la bocca del vaso, dopo che vi arete messa dentro l'acqua, potrete lasciarlo star sopra i carboni i mesi interi, e sempre vedrete i globetti del fuoco ascendenti, li quali poi, passando per il vetro dell'altro capo, se ne vanno per l'aria; né mai si consumerà anco in cent'anni una sola dramma dell'acqua rinchiusa, ma ben, mentre che tra essa sarà mescolato 'l fuoco, ella rigonfierà per dargli luogo, e, partito 'l fuoco, si ridurrà al suo primo stato immutabile. Ma se poi voi piglierete vasi larghi ed aperti e scalderete l'acqua assai, allora la grandissima copia del fuoco, il quale dal fondo del vaso voi vedrete salire, s'aggregherà in globi molto grandi, li quali con impeto maggiore ascenderanno, e cagioneranno quell'effetto che noi chiamiamo bollore, e nello scappar fuori solleveranno e porteranno seco molti atomi d'acqua, nel modo che aliti gagliardi sollevano

la polvere e seco ne portano le parti più sottili: e si come la polvere così trasportata non si converte né in vento né in aria né in vapori, così anco gli atomi aquei portati via da quei del fuoco restano acqua, e non si trasmutano in un'altra cosa; la qual acqua in molti modi si può anco ricuperare. Questi medesimi atomi ignei, che nello scappar fuori de' carboni, dove in grandissimo numero eran calati e compressi, si movevano con somma velocità e con tal impeto che speditamente molti passarono per l'angustissime porosità del vetro, arrivati all'acqua, per entro la profondità di quella più lentamente si muovono, avendo perduto quel primiero impeto che dalla propria compressione ricevettero; e se nell'acqua incontreranno qualche falda piana, e di poca gravità per la sua sottigliezza o per la qualità della materia, sotto quella si aggregano in piccolissimi globetti, li quali benissimo al senso si scorgono in aspetto quasi di rugiada; e questo aggregato di innumerabili vescichette di materie leggiera solleva lentamente la falda, e la riporta sino alla superficie dell'acqua: riducendosi pur sempre la ragione di tutti questi effetti al medesimo principio, che è che i corpi men gravi dell'acqua ascendono in quella. Questo, signor Colombo, è un poco di vestigio del modo di filosofare del signor Galileo; e credo che sia molto più sicuro che l'andar su per i soli nomi delle generazioni, trasmutazioni, alterazioni ed altre operazioni, introdotti e bene spesso usati quando altri non si sa sviluppare da i problemi ch'e' non intende. Io ve n'ho volentier dato questo poco di saggio, il quale se da voi sarà con nausea ricevuto e con disprezzo ributtato, egli avrà pazienza, consolandosi che anco la natura tollera con flemma che uno uccellatore dilaceri e calpesti un vago uccelletto, che ella con sì mirabile artifizio ha fabbricato, e che quel cacciatore non ne farebbe un simile in eterno.

(*Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua o che in quella si muovono.*)

## SOSTANZA DELLE MACCHIE SOLARI

Le macchie solari si producono e si dissolvono in termini più o men brevi; si condensano alcune di loro e si distraggono grandemente da un giorno all'altro; si mutano di figure, delle quali le più sono irregolarissime, e dove più e dove meno oscure; ed essendo o nel corpo solare, o molto a quello vicine, è necessario che siano moli vastissime; sono potenti, per la loro difforme opacità, ad impedir più e meno l'illuminazion del Sole; e se ne producono talora molte, tal volta poche, ed anco nessuna. Ora, moli vastissime ed immense, che in tempi brevi si produchino e si dissolvino, e che talora durino più lungo tempo e talora meno, che si distragghino e si condensino, che facilmente vadino mutandosi di figura, che siano in queste parti più dense ed opache, ed in queste meno, altre non si trovano appresso di noi, fuori che le nugole; anzi che tutte l'altre materie sono lontanissime dalla somma di tali condizioni; e non è dubbio alcuno, che se la Terra fosse per sé stessa lucida, e che di fuori non le sopraggiugnesse l'illuminazione del Sole, a chi potesse da grandissima lontananza risguardarla, ella veramente farebbe simili apparenze; perché, secondo che or questa ed or quella provincia fosse dalle nugole ingombrata, si mostrerebbe sparsa di macchie oscure, dalle quali secondo la maggior o minor densità delle lor parti verrebbe più o meno impedito lo splendor terrestre: onde esse dove più e dove meno oscure apparirebbono; vedrebbonsene or molte, or poche, ora allargarsi, ora ristringersi; e se la Terra in sé stessa si rivolgesse, quelle ancora il suo moto seguirebbono; e per esser di non molta profondità rispetto all'ampiezza secondo la quale comunemente elle si distendono, quelle che nel mezzo dell'emisfero veduto apparirebbono molto

larghe, venendo verso l'estremità parrebbono ristringersi: e in somma accidente alcuno non credo che si scorgesse, che simile non si vegga nelle macchie solari. Ma perché la Terra è oscura, e l'illuminazione viene dal lume esterno del Sole, se ora potesse da lontanissimo luogo esser veduta, non si vedrebbe assolutamente in lei negrezza o macchia alcuna cagionata dallo spargimento delle nugole, perché queste ancora riceverebbono e rifletterebbono il lume del Sole.

. . . . . . . . . . . . . . . .

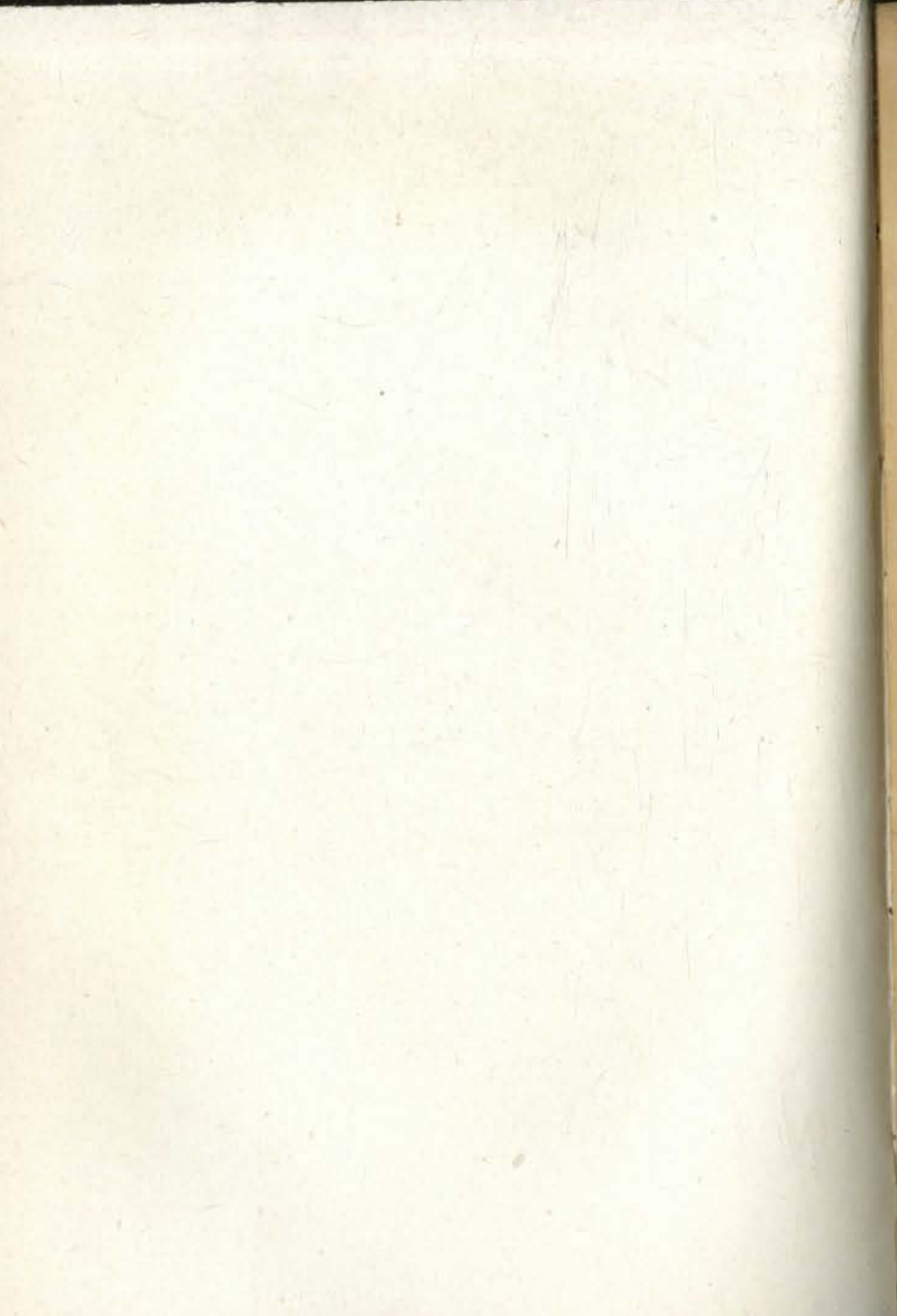
Io non per questo affermo, tali macchie esser nugole della medesima sustanza delle nostre, costituite da' vapori aquei sollevati dalla Terra ed attratti dal Sole; ma solo dico che noi non aviamo cognizione di cosa alcuna che più le rassomigli. Siano poi o vapori, o esalazioni, o nugole, o fumi prodotti dal corpo solare, o da quello attratti da altre bande, questo a me è incerto, potendo esser mille altre cose impercettibili da noi.

Dalle cose dette si può raccôrre, come a queste macchie mal convenga il nome di stelle: poi che le stelle, o siano fisse o siano erranti, mostrano di mantener sempre la loro figura, e questa essere sferica; non si vede che altre si dissolvino ed altre di nuovo si produchino ma sempre si conservano le medesime; ed hanno i movimenti loro periodici, li quali dopo alcun determinato tempo ritornano: ma queste macchie non si vede che ritornino le medesime, anzi all'incontro alcune si veggono dissolvere in faccia del Sole; e credo che in vano si aspetti il ritorno di quelle che par ad Apelle che possino rivolgersi intorno al Sole in cerchi molto angusti: mancano, dunque, delle principali condizioni che competono a quei corpi naturali a i quali noi abbiamo attribuito il nome di stelle. Che poi le si debbino chiamare stelle perché son corpi opachi e più densi della sostanza del cielo, e però che resistino al Sole, e da quello grandemente venghino illustrate in quella parte ch'è percossa da i raggi,

ISTORIA
E DIMOSTRAZIONI
INTORNO ALLE MACCHIE SOLARI
E LORO ACCIDENTI
*COMPRESE IN TRE LETTERE SCRITTE*
ALL'ILLVSTRISSIMO SIGNOR
MARCO VELSERI LINCEO
DVVMVIRO D'AVGVSTA
CONSIGLIERO DI SVA MAESTA CESAREA
*DAL SIGNOR*
GALILEO GALILEI LINCEO
*Nobil Fiorentino, Filosofo, e Matematico Primario del Serenis. D. COSIMO II. GRAN DVCA DI TOSCANA.*

IN ROMA, Appresso Giacomo Mascardi. MDCXIII.

*CON LICENZA DE' SVPERIORI.*

GALILEO GALILEI
(1564-1642)

e dall'opposta produchino ombra molto profonda etc., queste son condizioni che competono ad ogni sasso, al legno, alle nugole più dense, ed in somma a tutti i corpi opachi: ed una palla di marmo resiste per la sua opacità al lume del Sole, da quello viene illustrata, come la Luna o Venere, e dalla parte opposta produce ombra, tal che per questi rispetti potrebbe nominarsi una stella; ma perché gli mancano l'altre condizioni più essenziali, delle quali sono altresì spogliate le macchie solari, però pare che il nome di stella non deva esserli attribuito.

*(Da una lettera a Marco Velseri, del 4 maggio 1612.)*

## DISEGNO DELLE MACCHIE SOLARI

Devesi drizzare il telescopio verso il Sole, come se altri lo volesse rimirare; ed aggiustatolo e fermatolo, espongasi una carta bianca e piana incontro al vetro concavo, lontana da esso vetro quattro o cinque palmi; perché sopra essa caderà la specie circolare del disco del Sole, con tutte le macchie che in esso si ritrovano, ordinate e disposte con la medesima simmetria a capello che nel Sole son situate; e quanto più la carta si allontanerà dal cannone, tanto tale immagine verrà maggiore e le macchie meglio si figureranno, e senz'alcuna offesa si vedranno tutte sino a molte piccole, le quali, guardando per il cannone, con fatica grande e con danno della vista appena si potrebbono scorgere. E per disegnarle giuste, io descrivo prima sopra la carta un cerchio, della grandezza che più mi piace, e poi, accostando o rimovendo la carta dal cannone, trovo il giusto sito dove l'immagine del Sole si allarga alla misura del descritto cerchio: il quale mi serve anco per norma e re-

gola di tener il piano del foglio retto, e non inclinato al cono luminoso de i raggi solari ch'escono del telescopio; perché quando e' fosse obliquo, la sezione viene ovata, e non circolare, e però non si aggiusta con la circonferenza segnata sopra 'l foglio; ma inclinando più o meno la carta, si trova facilmente la positura giusta, che è quando l'immagine del Sole s'aggiusta col cerchio segnato. Ritrovata che si è tal positura, con un pennello si va notando, sopra le macchie stesse, le fiure, grandezze e siti loro: ma convien andare destramente secondando il movimento del Sole, e, spesso movendo il telescopio, bisogna procurare di mantenerlo ben dritto verso il Sole; il che si conosce guardando nel vetro concavo, dove si vede un piccolo cerchietto luminoso, il quale sta concentrico ad esso vetro quando il telescopio è ben diritto verso il Sole. E per veder le macchie distintissime e terminate, è ben inscurir la stanza serrando ogni finestra, sì che altro lume non vi entri che quello che vien per il cannone; o almeno inscuriscasi più che si può, ed al cannone si accomodi un cartone assai largo, che faccia ombra sopra la carta dove si ha da disegnare e impedisca che altro lume del Sole non vi caschi sopra, fuor che quello che vien per i vetri del cannone. Devesi appresso notare, che le macchie escono del cannone inverse, e poste al contrario di quello che sono nel Sole, cioè le destre vengono sinistre, e le superiori inferiori, essendo che i raggi s'intersegano dentro al cannone, avanti ch'eschino fuori del vetro concavo: ma perché noi le disegniamo sopra una superficie opposta al Sole, quando noi, volgendoci verso il Sole, tenghiamo la carta disegnata opposta alla nostra vista, già la superficie dove prima disegnammo non è più contrapposta ma aversa al Sole, e però le parti destre si sono già ridrizzate, rispondendo alle destre del Sole, e le sinistre alle sinistre, onde resta che solamente s'invertano le superiori ed inferiori; però, rivoltando il foglio a rovescio e facendo venire il di sopra di sotto, e guardando per

la trasparenza della carta contro al chiaro, si veggono le macchie giuste, come se guardassimo direttamente nel Sole; ed in tale aspetto si devono sopra un altro foglio lucidare e descrivere, per averle ben situate.

*(Da una lettera a Marco Velseri, del 14 agosto 1612.)*

## RIFLESSO DELLA TERRA

Ma per non traviare dal particolare che ora tratto, dico che facilmente m'induco a credere, che se già mai non ci fosse occorso il veder la Luna di notte, ma solamente di giorno, avremmo di lei fatto il medesimo concetto e giudizio che della Terra: perché, se porremo cura alla Luna di giorno, quando tal volta, sendo più che 'l quarto illuminata, ella s'imbatte a trovarsi tra le rotture di qualche nugola bianca o vero incontro a qualche sommità di torre o altro muro di color mezzanamente chiaro, quando rettamente sono illustrati dal Sole, sì che della chiarezza di quelli si possa far parallelo col lume della Luna, certo si troverà la lor lucidezza non esser inferiore a quella della Luna; onde se loro ancora potessero mantenersi così illustrati sin alle tenebre della notte, lucidi ci si mostrerieno non meno della Luna, né men di quella illuminerebbono i luoghi a loro circonvicini, sin a tanta distanza da quanta la lor grandezza non apparisse minor della faccia lunare; ma le medesime nugole e l'istesse muraglie, spogliate de' raggi del Sole, rimangono poi la notte, non men della Terra, tenebrose e nere. Di più, gran sicurezza doveremo noi pur prender dell'efficace reflession della Terra, dal veder quanto lume si sparga in una stanza priva d'ogn'altra luce, e solo illuminata dalla reflession di

qualche muro oppostogli e tocco dal Sole, ancor che tal reflessione passi per un foro così angusto, che dal luogo dove ella vien ricevuta non apparisca il suo diametro sottendere ad angolo maggiore che 'l visual diametro della Luna; nulla di meno tal luce secondaria è così potente, che, ripercossa e rimandata dalla prima in una seconda stanza, sarà ancor tanta che non punto cederà alla prima reflessione della Luna: di che si ha chiara e facile esperienza dal veder che più agevolmente leggeremo un libro con la seconda reflession del muro, che con la prima della Luna. Aggiungo finalmente, che pochi saranno quelli a' quali, scorgendo di notte da lontano qualche fiamma sopra d'un monte, non sia accaduto star in dubbio, se fosse un fuoco o una stella radente l'orizzonte, non ci apparendo il lume della stella superiore a quel d'una fiamma: dal che ben si può credere che se la Terra fosse tutta ardente e piena di fiamme, veduta dalla parte tenebrosa della Luna, si mostrerebbe non men lucida d'una stella: ma ogni sasso ed ogni zolla percossa dal Sole è assai più lucida che se ardesse; il che si conoscerà facilmente, accostando una candela accesa appresso una pietra o un legno direttamente ferito dal raggio solare, al cui paragone la fiamma resta invisibile; adunque la Terra, percossa dal Sole, veduta dalla parte tenebrosa della Luna, si mostrerà lucida come ogn'altra stella; e tanto maggior lume refletterà nella Luna, quanto ella vi si dimostra di smisurata grandezza, cioè di superficie circa dodici volte maggiore di quello che la Luna apparisce a noi; oltre che, trovandosi la Terra nel novilunio più vicina al Sole che la Luna nel plenilunio, e però sendo più gagliardamente, cioé più d'appresso, illuminata quella che questa, più gagliardamente in conseguenza refletterà il lume la Terra verso la Luna, che la Luna verso la Terra.

*(Da una lettera a Marco Velseri, dell'1 dicembre 1612.)*

# L'AUTORITÀ SACRA NELLE DISPUTE NATURALI

Parmi che prudentissimamente fusse proposto e conceduto e stabilito non poter mai la Scrittura Sacra mentire o errare, ma essere i suoi decreti d'assoluta ed inviolabile verità. Solo avrei aggiunto, che, se bene la Scrittura non può errare, potrebbe nondimeno talvolta errare alcuno de' suoi interpreti ed espositori, in varî modi: tra i quali uno sarebbe gravissimo e frequentissimo, quando volessero fermarsi sempre nel puro significato delle parole, perché così vi apparirebbono non solo diverse contradizioni, ma gravi eresie e bestemmie ancora; poi che sarebbe necessario dare a Iddio e piedi e mani e occhi, e non meno affetti corporali e umani, come d'ira, di pentimento, d'odio, e anco talvolta l'obblivione delle cose passate e l'ignoranza delle future. Onde, sì come nella Scrittura si trovano molte proposizioni le quali, quanto al nudo senso delle parole, hanno aspetto diverso dal vero, ma son poste in cotal guisa per accomodarsi all'incapacità del vulgo, così per quei pochi che meritano d'esser separati dalla plebe è necessario che i saggi espositori produchino i veri sensi, e n'additino le ragioni particolari per che siano sotto cotali parole stati profferiti.

Stante, dunque, che la Scrittura in molti luoghi è non solamente capace, ma necessariamente bisognosa d'esposizioni diverse dall'apparente significato delle parole, mi par che nelle dispute naturali ella doverebbe esser riserbata nell'ultimo luogo: perché, procedendo di pari dal Verbo divino la Scrittura Sacra e la natura, quella come dettatura dello Spirito Santo, e questa come osservantissima esecutrice de gli ordini di Dio; ed essendo, di più, convenuto nelle Scritture, per accomo-

darsi all'intendimento dell'universale, dir molte cose diverse, in aspetto e quanto al significato delle parole, dal vero assoluto; ma, all'incontro, essendo la natura inesorabile e immutabile e nulla curante che le sue recondite ragioni e modi d'operare sieno o non sieno esposti alla capacità de gli uomini, per lo che ella non trasgredisce mai i termini delle leggi imposteli; pare che quello de gli effetti naturali che o la sensata esperienza ci pone innanzi a gli occhi o le necessarie dimostrazioni ci concludono, non debba in conto alcuno esser revocato in dubbio per luoghi della Scrittura ch'avesser nelle parole diverso sembiante, poi che non ogni detto della Scrittura è legato a obblighi così severi com'ogni effetto di natura. Anzi, se per questo solo rispetto, d'accomodarsi alla capacità de' popoli rozzi e indisciplinati, non s'è astenuta la Scrittura d'adombrare de' suoi principalissimi dogmi, attribuendo sino all'istesso Dio condizioni lontanissime e contrarie alla sua essenza, chi vorrà asseverantemente sostenere che ella, posto da banda cotal rispetto, nel parlare anco incidentemente di Terra o di Sole o d'altra creatura, abbia eletto di contenersi con tutto rigore dentro a i limitati e ristretti significati delle parole? e massime pronunziando di esse creature cose lontanissime dal primario instituto di esse Sacre Lettere, anzi cose tali, che, dette e portate con verità nuda e scoperta, avrebbon più presto danneggiata l'intenzion primaria, rendendo il vulgo più contumace alle persuasioni de gli articoli concernenti alla salute.

Stante questo, ed essendo di più manifesto che due verità non posson mai contrariarsi, è ofizio de' saggi espositori affaticarsi per trovare i veri sensi de' luoghi sacri, concordanti con quelle conclusioni naturali delle quali prima il senso manifesto o le dimostrazioni necessarie ci avesser resi certi e sicuri. Anzi, essendo, come ho detto, che le Scritture, ben che dettate dallo Spirito Santo, per l'addotte cagioni ammetton in molti luoghi

esposizioni lontane dal suono litterale, e, di più, non potendo noi con certezza asserire che tutti gl'interpreti parlino inspirati divinamente, crederei che fusse prudentemente fatto se non si permettesse ad alcuno l'impegnar i luoghi della Scrittura e obbligarli in certo modo a dover sostenere per vere alcune conclusioni naturali, delle quali una volta il senso e le ragioni dimostrative e necessarie ci potessero manifestare il contrario. E chi vuol por termine a gli umani ingegni? chi vorrà asserire, già essersi saputo tutto quello che è al mondo di scibile? E per questo, oltre a gli articoli concernenti alla salute ed allo stabilimento della Fede, contro la fermezza de' quali non è pericolo alcuno che possa insurger mai dottrina valida ed efficace, sarebbe forse ottimo consiglio il non ne aggiunger altri senza necessità: e se così è, quanto maggior disordine sarebbe l'aggiugnerli a richiesta di persone, le quali, oltre che noi ignoriamo se parlino inspirate da celeste virtù, chiaramente vediamo ch'elleno son del tutto ignude di quella intelligenza che sarebbe necessaria non dirò a redarguire, ma a capire, le dimostrazioni con le quali le acutissime scienze procedono nel confermare alcune lor conclusioni?

Io crederei che l'autorità delle Sacre Lettere avesse avuto solamente la mira a persuader a gli uomini quegli articoli e proposizioni, che, sendo necessarie per la salute loro e superando ogni umano discorso, non potevano per altra scienza né per altro mezzo farcisi credibili, che per la bocca dell'istesso Spirito Santo. Ma che quel medesimo Dio che ci ha dotati di sensi, di discorso e d'intelletto, abbia voluto, posponendo l'uso di questi, darci con altro mezzo le notizie che per quelli possiamo conseguire, non penso che sia necessario il crederlo, e massime in quelle scienze delle quali una minima particella e in conclusioni divise se ne legge nella Scrittura; qual appunto è l'astronomia, di cui ve n'é così piccola parte, che non vi si trovano né pur nominati i pianeti.

Però se i primi scrittori sacri avessero auto pensiero di persuader al popolo le disposizioni e movimenti dei corpi celesti, non ne avrebbon trattato così poco, che è come niente in comparazione dell'infinite conclusioni altissime e ammirande che in tale scienza si contengono.

*(Da una lettera a Benedetto Castelli, del 21 dicembre 1613.)*

*

Stante, dunque, ciò, mi par che nelle dispute di problemi naturali non si dovrebbe cominciare dalle autorità di luoghi delle Scritture, ma dalle sensate esperienze e dalle dimostrazioni necessarie: perché, procedendo di pari dal Verbo divino la Scrittura Sacra e la natura, quella come dettatura dello Spirito Santo, e questa come osservantissima esecutrice de gli ordini di Dio; ed essendo, di più, convenuto nelle Scritture, per accommodarsi all'intendimento dell'universale, dir molte cose diverse, in aspetto e quanto al nudo significato delle parole, dal vero assoluto; ma, all'incontro, essendo la natura inesorabile ed immutabile, e mai non trascendente i termini delle leggi imposteli, come quella che nulla cura che le sue recondite ragioni e modi d'operare sieno o non sieno esposti alla capacità degli uomini; pare che quello degli effetti naturali che o la sensata esperienza ci pone dinanzi a gli occhi o le necessarie dimostrazioni ci concludono, non debba in conto alcuno esser revocato in dubbio, non che condannato, per luoghi della Scrittura che avessero nelle parole diverso sembiante; poi che non ogni detto della Scrittura è legato a obblighi così severi com'ogni effetto di natura, né meno eccellentemente ci si scuopre Iddio negli effetti di natura che ne' sacri detti delle Scritture: il che volse per avventura intender Tertulliano in quelle parole: *Nos definimus, Deum primo natura cognoscendum,*

*deinde doctrina recognoscendum: natura, ex operibus; doctrina, ex praedicationibus.*

Ma non per questo voglio inferire, non doversi aver somma considerazione de i luoghi delle Scritture Sacre; anzi, venuti in certezza di alcune conclusioni naturali doviamo servircene per mezzi accomodatissimi alla vera esposizione di esse Scritture ed all'investigazione di quei sensi che in loro necessariamente si contengono, come verissime e concordi con le verità dimostrate. Stimerei per questo che l'autorità delle Sacre Lettere avesse avuto la mira a persuadere principalmente a gli uomini quegli articoli e proposizioni, che, superando ogni umano discorso, non potevano per altra scienza né per altro mezzo farcisi credibili, che per la bocca dell'istesso Spirito Santo: di più, che ancora in quelle proposizioni che non son de Fide l'autorità delle medesime Sacre Lettere deva esser anteposta all'autorità di tutte le scritture umane, scritte non con metodo dimostrativo, ma o con pura narrazione o anco con probabili ragioni, direi doversi reputar tanto convenevole e necessario, quanto l'istessa divina sapienza supera ogn'umano giudizio e conjettura. Ma che quell'istesso Dio che ci ha dotati di sensi, di discorso e d'intelletto, abbia voluto, posponendo l'uso di questi, darci con altro mezzo le notizie che per quelli possiamo conseguire, sì che anco in quelle conclusioni naturali, che o dalle sensate esperienze o dalle necessarie dimostrazioni ci vengono esposte innanzi a gli occhi e all'intelletto, doviamo negare il senso e la ragione, non credo che sia necessario il crederlo, e massime in quelle scienze delle quali una minima particella solamente, ed anco in conclusioni divise, se ne legge nella Scrittura; quale appunto è l'astronomia, di cui ve n'è così piccola parte, che non vi si trovano nè pur nominati i pianeti, eccetto il Sole e la Luna, ed una o due volte solamente, Venere, sotto nome di Lucifero. Però se gli scrittori sacri avessero avuto pensiero di persuadere al popolo le disposizioni e movimenti de' corpi

celesti, e che in conseguenza dovessimo noi ancora dalle Sacre Scritture apprender tal notizia, non ne avrebbon, per mio credere, trattato così poco, che è come niente in comparazione delle infinite conclusioni ammirande che in tale scienza si contengono e si dimostrano.

(*Da una lettera a Cristina di Lorena, del 1615.*)

## SPIRITO E LUCE DELL'UNIVERSO

Però, non mi arrogando che, qualunque si sia la verità della supposizione *ex parte naturae*, altri non possino apportare molto più congruenti sensi alle parole del Profeta, anzi stimandomi io inferiore a tutti, e però a tutti i sapienti sottoponendomi, direi, parermi che nella natura si ritrovi una substanza spiritosissima, tenuissima e velocissima, la quale diffondendosi per l'universo, penetra per tutto senza contrasto, riscalda, vivifica e rende feconde tutte le viventi creature; e di questo spirito par che 'l senso stesso ci dimostri il corpo del Sole esserne ricetto principalissimo, dal quale espandendosi un'immensa luce per l'universo, accompagnata da tale spirito calorifico e penetrante per tutti i corpi vegetali gli rende vividi e fecondi. Questo ragionevolmente stimar si può essere qualche cosa di più del lume, poi che ei penetra e si diffonde per tutte le sustanze corporee, ben che densissime, per molte delle quali non così penetra essa luce: tal che, sì come dal nostro fuoco veggiamo e sentiamo uscir luce e calore, e questo passar per tutti i corpi, ben che opachi e solidissimi, e quella trovar contrasto dalla solidità e opacità, così l'emanazione del Sole è lucida e calorifica, e la parte calorifica è la più penetrante. Che poi di questo spirito e di questa luce il corpo solare sia, come ho detto, un ricetto e, per così dire, una conserva che ab extra gli

riceva, più tosto che un principio e fonte primario dal quale originariamente si derivino, parmi che se n'abbia evidente certezza nelle Sacre Lettere, nelle quali veggiamo, avanti la creazione del Sole, lo spirito con la sua calorifica e feconda virtù *foventem aquas seu incubantem super aquas*, per le future generazioni; e parimente aviamo la creazione della luce nel primo giorno, dove che il corpo solare vien creato il giorno quarto. Onde molto verisimilmente possiamo affermare, questo spirito fecondante e questa luce diffusa per tutto il mondo concorrere ad unirsi e fortificarsi in esso corpo solare, per ciò nel centro dell'universo collocato, e quindi poi, fatta più splendida e vigorosa, di nuovo diffondersi.

Di questa luce primogenea e non molto splendida avanti la sua unione e concorso nel corpo solare, ne aviamo attestazione dal Profeta nel Salmo 73, v. 16: *Tuus est dies et tua est nox: Tu fabricatus es auroram et Solem*; il qual luogo vien interpretato, Iddio aver fatto avanti al Sole una luce simile a quella dell'aurora: di più, nel testo ebreo in luogo d'aurora si legge lume, per insinuarci quella luce che fu creata molto avanti al Sole, assai più debile della medesima ricevuta, fortificata e di nuovo diffusa da esso corpo solare. A questa sentenza mostra d'alludere l'opinione d'alcuni antichi filosofi, che hanno creduto lo splendor del Sole esser un concorso nel centro del mondo de gli splendori delle stelle, che, standogli intorno sfericamente disposte, vibrano i raggi loro, li quali, concorrendo e intersecandosi in esso centro, accrescono ivi e per mille volte raddoppiano la luce loro; onde ella poi, fortificata, si riflette e si sparge assai più vigorosa e ripiena, dirò così, di maschio e vivace calore, e si diffonde a vivificare tutti i corpi che intorno ad esso centro si raggirano: sì che, con certa similitudine, come nel cuore dell'animale si fa una continua regenerazione di spiriti vitali, che sostengono e vivificano tutte le membra, mentre però viene

altresì ad esso cuore altronde somministrato il pabulo e nutrimento, senza il quale ei perirebbe, così nel Sole, mentre ab extra concorre il suo pabulo, si conserva quel fonte onde continuamente deriva e si diffonde questo lume e calore prolifico, che dà la vita a tutti i membri che attorno gli riseggono.

(*Da una lettera a Piero Dini, del 23 marzo 1614.*)

## CONGRUENZE COPERNICANE

Voglio arrecarvi una certa congruenza, della quale io già solevo servirmi per quelli che, per esser d'altre professioni, non erano capaci di più recondite dimostrazioni, per esser fatti capaci come assai più probabilmente era da stimarsi il Sole, e non la Terra, esser immobile, e collocato nel centro delle celesti circolazioni. Dicevo dunque così: Noi abbiamo otto corpi mondani, cioé la Terra ed i sette pianeti; de i quali otto, sette assolutamene ed irrefragabilmene si muovono, ed uno solo, e non più, può essere che stia fermo; e questo solo di necessità bisogna che sia o la Terra o 'l Sole. Si cerca ora se da qualche molto probabile conietttura si potesse venire in cognizione qual di essi si muova; e perché il moto e la quiete sono molto principali accidenti in natura, anzi per essi vien ella definita, e sono tra di loro sommamente diversi, è forza che molto differente sia la condizione di quelli che incessabilmente si muovono, dalla condizione dell'altro che eternamente sta fermo. Stando, dunque, noi in dubbio, se sia la Terra, o pure il Sole, immobile (essendo certi che gli altri sei si muovono), quando noi per qualche gagliardo incontro venissimo in sicurezza qual di essi, Terra o Sole, più si conforma con la natura degli altri sei mobili, a quello molto ragionevolmente potremmo attribuir il moto. Ma

la cortese natura ci fa strada per venir in tal cognizione con due altri accidenti non men grandi e principali di quel che si sieno la quiete e 'l moto, e questi sono il lume e le tenebre; ché ben somma conviene che sia la diversità di natura tra un corpo splendentissimo d'una eterna luce ed un altro oscurissimo e del tutto privo di lume: ma de' sei corpi indubitabilmente mobili, noi siamo sicuri che essi sono, in loro essenza, privi totalmente di luce; e siamo parimente certi che tale è per appunto la Terra ancora: adunque grandissima esser la conformità della Terra con gli altri sei pianeti, ed all'incontro non minore la disconvenienza del Sole da i medesimi, possiamo noi resolutissimamente affermare. Ora, se la natura della Terra è similissima a quella de i corpi mobili, e diversissima l'essenza del Sole, come non sarà egli grandemente più probabile (quando non ci sia altro che osti) che la Terra, e non il Sole, imiti col movimento gli altri sei suoi consorti? Aggiugnesi l'altra non men notabil congruenza, che è che nel Copernicano sistema tutte le stelle fisse, corpi essi ancora, com'il Sole, per sé stessi luminosi, si stanno in un'eterna quiete. Questo ordinatissimo progresso vien da voi disordinatamente ritorto per concluderne il contrario; e dovrebbe bastarvi, per trarvi d'errore e scoprirvi i suoi difetti, il semplice riferirlo. Voi dite così: Il Copernico attribuisce il moto a tutte le parti lucide del Cielo, cioé a i pianeti; e al Sole, lucidissimo più di tutti, lo nega, per attribuirlo alla Terra che è un corpo opaco e crasso; ma la natura, discreta in tutte le sue opere, non fa queste cose. Riordinatelo e dite: Il Copernico attribuisce la quiete a tutte le parti lucide del mondo, che sono le stelle fisse ed il Sole; e fa mobili tutte l'opache e tenebrose, che sono i pianeti e la Terra, essa ancora fatta come loro; e così dovea far la natura, discretissima in tutte le sue opere.

(*Da una lettera a Francesco Ingoli, nella primavera del 1624.*)

# INVENZIONE DEL TELESCOPIO

Qual parte io abbia nel ritrovamento di questo strumento, e s'io lo possa ragionevolmente nominar mio parto, l'ho gran tempo fa manifestato nel mio *Avviso Sidereo*, scrivendo come in Vinezia, dove allora mi ritrovavo, giunsero nuove che al signor conte Maurizio era stato presentato da un Olandese un occhiale, col quale le cose lontane si vedevano così perfettamente come se fussero state molto vicine; né più fu aggiunto. Su questa relazione io tornai a Padova, dove allora stanziavo, e mi posi a pensar sopra tal problema, e la prima notte dopo il mio ritorno lo ritrovai, ed il giorno seguente fabbricai lo strumento, e ne diedi conto a Vinezia a i medesimi amici co' quali il giorno precedente ero stato a ragionamento sopra questa materia. M'applicai poi subito a fabbricarne un altro più perfetto, il quale sei giorni dopo condussi a Vinezia, dove con gran meraviglia fu veduto quasi da tutti i principali gentiluomini di quella repubblica, ma con mia grandissima fatica, per più d'un mese continuo. Finalmente, per consiglio d'alcun mio affezionato padrone, lo presentai al Principe in pieno Collegio, dal quale quanto ei fusse stimato e ricevuto con ammirazione, testificano le lettere ducali, che ancora sono appresso di me, contenenti la magnificenza di quel Serenissimo Principe in ricondurmi, per ricompensa della presentata invenzione, e confermarmi in vita nella mia lettura nello Studio di Padova, con duplicato stipendio di quello che avevo per addietro, ch'era poi più che triplicato di quello di qualsivoglia altro mio antecessore. Questi atti, signor Sarsi, non son seguiti in un bosco o in un diserto: son seguiti in Vinezia, dove se voi allora foste stato, non m'avreste spacciato così per semplice balio: ma vive

ancora, per la Dio grazia, la maggior parte di quei Signori, benissimo consapevoli del tutto, da' quali potrete esser meglio informato.

Ma forse alcuno mi potrebbe dire, che di non piccolo aiuto è al ritrovamento e risoluzion d'alcun problema l'esser prima in qualche modo reso consapevole della verità della conclusione, e sicuro di non cercar l'impossibile, e che perciò l'avviso e la certezza che l'occhiale era di già stato fatto mi fusse d'aiuto tale, che per avventura senza quello non l'avrei ritrovato. A questo io rispondo distinguendo, e dico che l'aiuto recatomi dall'avviso svegliò la volontà ad applicarvi il pensiero, ché senza quello può esser ch'io mai non v'avessi pensato; ma che, oltre a questo, tale avviso possa agevolar l'invenzione, io non lo credo: e dico di più, che il ritrovar la risoluzion d'un problema segnato e nominato, è opera di maggiore ingegno assai che il ritrovarne uno non pensato né nominato, perché in questo può aver grandissima parte il caso, ma quello è tutto opera del discorso. E già noi siamo certi che l'Olandese, primo inventor del telescopio, era un semplice maestro d'occhiali ordinari, il quale casualmente, maneggiando vetri di più sorti, si abbatté a guardare nell'istesso tempo per due, l'uno convesso e l'altro concavo, posti in diverse lontananze dall'occhio, ed in questo modo vide ed osservò l'effetto che ne seguiva, e ritrovò lo strumento: ma io, mosso dall'avviso detto, ritrovai il medesimo per via di discorso; e perché il discorso fu anco assai facile, io lo voglio manifestare a V. S. Illustrissima, acciò, raccontandolo dove ne cadesse il proposito, ella possa render, colla sua facilità, più creduli quelli che, col Sarsi, volessero diminuirmi quella lode, qualunqu'ella si sia, che mi si perviene.

Fu dunque tale il mio discorso. Questo artificio o costa d'un vetro solo, o di più d'uno. D'un solo non può essere, perché la sua figura o è convessa, cioè più grossa nel mezzo che verso gli estremi, o è concava, cioè più

sottile nel mezzo, o è compresa tra superficie parallele: ma questa non altera punto gli oggetti visibili col crescergli o diminuirgli; la concava gli diminuisce, e la convessa gli accresce bene, ma gli mostra assai indistinti ed abbagliati; adunque un vetro solo non basta per produr l'effetto. Passando poi a due, e sapendo che 'l vetro di superficie parallele non altera niente, come si è detto, conclusi che l'effetto non poteva né anco seguir dall'accoppiamento di questo con alcuno degli altri due. Onde mi ristrinsi a volere esperimentare quello che facesse la composizion degli altri due, cioé del convesso e del concavo, e vidi come questa mi dava l'intento: e tale fu il progresso del mio ritrovamento, nel quale di niuno aiuto mi fu la concepita opinione della verità della conclusione. Ma se il Sarsi o altri stimano che la certezza della conclusione arrechi grand'aiuto al ritrovare il modo del ridurla all'effetto, leggano l'istorie, ché ritroveranno essere stata fatta da Archita una colomba che volava, da Archimede uno specchio che ardeva in grandissime distanze ed altre macchine ammirabili, da altri essere stati accesi lumi perpetui, e cento altre conclusioni stupende; intorno alle quali discorrendo, potranno, con poca fatica e loro grandissimo onore ed utile, ritrovarne la costruzione, o almeno, quando ciò lor non succeda, ne caveranno un altro beneficio, che sarà il chiarirsi meglio, che l'agevolezze che si promettevano da quella precognizione della verità dell'effetto, era assai meno di quel che credevano.

(*Il Saggiatore*: XIII.)

## FAVOLA

Nacque già in un luogo assai solitario un uomo dotato da una natura d'uno ingegno perspicacissimo e d'una curiosità straordinaria; e per suo trastullo alle-

IL SAGGIATORE
Nel quale
Con bilancia esquisita e giusta
si ponderano le cose contenute
nella
LIBRA ASTRONOMICA E FILOSOFICA
DI LOTARIO SARSI SIGENSANO
Scritto in forma di lettera
All'Ill.mo et Reuer.mo Mons.r D.
VIRGINIO CESARINI
Acc.o Linceo M.o di Camera di N.S
Dal Sig.r
GALILEO GALILEI
Acc.o Linceo Nobile Fiorentino
Filosofo e Matematico Primario
del
Ser.mo Gran Duca di Toscana

FILOSOFIA NATVRALE

MATEMATICA

IN ROMA MDCXXIII
Appresso Giacomo Mascardi

F Villamoena Fecit.

GALILEO GALILEI
(1564-1642)

vandosi diversi uccelli, gustava molto del lor canto, e con grandissima meraviglia andava osservando con che bell'artificio, colla stess'aria con la quale respiravano, ad arbitrio loro formavano canti diversi, e tutti soavissimi. Accadde che una notte vicino a casa sua sentì un delicato suono, né potendosi immaginar che fusse altro che qualche uccelletto, si mosse per prenderlo; e venuto nella strada, trovò un pastorello, che soffiando in certo legno forato e movendo le dita sopra il legno, ora serrando ed ora aprendo fòri che vi erano, ne traeva quelle diverse voci, simili a quelle di un uccello, ma con maniera diversissima. Stupefatto e mosso dalla sua natural curiosità, donò al pastore un vitello per aver quel zufolo; e ritiratosi in sé stesso, e conoscendo che se non s'abbatteva a passar colui, egli non avrebbe mai imparato che ci erano in natura due modi da formar voci e canti soavi, volle allontanarsi da casa, stimando di potere incontrar qualche altra avventura. Ed occorse il giorno seguente, che passando presso a un piccol tugurio, sentì risonarvi dentro una simil voce; e per certificarsi se era un zufolo o pure un merlo, entrò dentro, e trovò un fanciullo che andava con un archetto, ch'ei teneva nella man destra, segando alcuni nervi tesi sopra certo legno concavo, e con la sinistra sosteneva lo strumento e vi andava sopra movendo le dita, e senz'altro fiato ne traeva voci diverse e molto soavi. Or qual fusse il suo stupore, giudichilo chi partecipa dell'ingegno e della curiosità che aveva colui; il qual, vedendosi sopraggiunto da due nuovi modi di formar la voce ed il canto tanto inopinati, cominciò a creder ch'altri ancora ve ne potessero essere in natura. Ma qual fu la sua meraviglia, quando entrando in certo tempio si mise a guardar dietro alla porta per vedere chi aveva sonato, e s'accorse che il suono era uscito dagli arpioni e dalle bandelle nell'aprir la porta? Un'altra volta, spinto dalla curiosità, entrò in un'osteria, e credendo d'aver a veder uno che coll'archetto toccasse leggermente le corde

d'un violino, vide uno che fregando il polpastrello d'un dito sopra l'orlo d'un bicchiere, ne cavava soavissimo suono. Ma quando poi gli venne osservato che le vespe, le zanzare e i mosconi, non, come i suoi primi uccelli, col respirare formavano voci interrotte, ma col velocissimo batter dell'ali rendevano un suono perpetuo, quanto crebbe in esso lo stupore, tanto si scemò l'opinione ch'egli aveva circa il sapere come si generi il suono; né tutte l'esperienze già vedute sarebbono state bastanti a fargli comprendere o credere che i grilli, già che non volavano, potessero, non col fiato, ma collo scuoter l'ali, cacciar sibili così dolci e sonori. Ma quando ei si credeva non potere esser quasi possibile che vi fussero altre maniere di formar voci, dopo l'avere, oltre a i modi narrati, osservato ancora tanti organi, trombe, pifferi, strumenti da corde, di tante e tante sorte, e sino a quella linguetta di ferro che, sospesa fra i denti, si serve con modo strano della cavità della bocca per corpo della risonanza e del fiato per veicolo del suono; quando, dico, ei credeva d'aver veduto il tutto, trovossi più che mai rinvolto nell'ignoranza e nello stupore nel capitargli in mano una cicala, e che né per serrarle la bocca né per fermarle l'ali poteva né pur diminuire il suo altissimo stridore, né le vedeva muovere squamme né altra parte, e che finalmente, alzandole il casso del petto e vedendovi sotto alcune cartilagini dure ma sottili, e credendo che lo strepito derivasse dallo scuoter di quelle, si ridusse a romperle per farla chetare, e che tutto fu invano, sin che, spingendo l'ago più a dentro, non le tolse, trafiggendola, colla voce la vita, sì che né anco poté accertarsi se il canto derivava da quelle. Onde si ridusse a tanta diffidenza del suo sapere, che domandato come si generavano i suoni, generosamente rispondeva di sapere alcuni modi, ma che teneva per fermo potervene essere cento altri incogniti ed inopinabili.

(*Il Saggiatore*: XXI.)

# PURI NOMI

Restami ora che io dica certo mio pensiero intorno alla proposizione « Il moto è causa di calore », mostrando in qual modo mi par ch'ella possa esser vera. Ma prima mi fa di bisogno fare alcuna considerazione sopra questo che noi chiamiamo « caldo », del qual dubito grandemente che in universale ne venga formato concetto assai lontano dal vero, mentre vien creduto essere un vero accidente affezione e qualità che realmente risegga nella materia dalla quale noi sentiamo riscaldarci.

Per tanto io dico che ben sento tirarmi dalla necessità, subito che concepisco una materia o sostanza corporea, a concepire insieme ch'ella è terminata e figurata di questa o di quella figura, ch'ella in relazione ad altre è grande o piccola, ch'ella è in questo o quel luogo, in questo o quel tempo, ch'ella si muove o sta ferma, ch'ella tocca o non tocca un altro corpo, ch'ella è una, poche o molte, né per veruna imaginazione posso separarla da queste condizioni; ma ch'ella debba essere bianca o rossa, amara o dolce, sonora o muta, di grato o ingrato odore, non sento farmi forza alla mente di doverla apprendere da cotali condizioni necessariamente accompagnata: anzi, se i sensi non ci fussero scorta, forse il discorso o l'immaginazione per sé stessa non v'arriverebbe già mai. Per lo che vo io pensando che questi sapori, odori, colori etc. per la parte del suggetto nel quale ci par che riseggano, non sieno altro che puri nomi, ma tengano solamente lor residenza nel corpo sensitivo, sì che rimosso l'animale, sieno levate ed annichilate tutte queste qualità; tuttavolta però che noi, sì come gli abbiamo imposti nomi particolari e differenti da quelli de gli altri primi e reali

accidenti, volessimo credere ch'esse ancora fussero veramente e realmente da quelli diverse.

Io credo che con qualche esempio più chiaramente spiegherò il mio concetto. Io vo movendo una mano ora sopra una statua di marmo, ora sopra un uomo vivo. Quanto all'azione che vien dalla mano, rispetto ad essa mano è la medesima sopra l'uno e l'altro soggetto, ch'è di quei primi accidenti, cioè moto e toccamento, né per altri nomi vien da noi chiamata: ma il corpo animato, che riceve tali operazioni, sente diverse affezioni secondo che in diverse parti vien tocco; e venendo toccato, verbi grazia, sotto le piante de' piedi, sopra le ginocchia o sotto l'ascelle, sente, oltre al comun toccamento, un'altra affezione, alla quale noi abbiamo imposto un nome particolare, chiamandola « solletico »: la quale affezione è tutta nostra, e non punto della mano; e parmi che gravemente errerebbe chi volesse dire, la mano, oltre al moto ed al toccamento, avere in sé un'altra facoltà diversa da queste, cioè il solleticare, sì che il solletico fusse un accidente che risedesse in lei. Un poco di carta o una penna, leggermente fregata sopra qualsivoglia parte del corpo nostro, fa, quanto a sé, per tutto la medesima operazione, ch'è muoversi e toccare; ma in noi, toccando tra gli occhi, il naso, e sotto le narici, eccita una titillazione quasi intollerabile, ed in altra parte a pena si fa sentire. Or quella titillazione è tutta di noi, e non della penna, e rimosso il corpo animato e sensitivo, ella non è più altro che un puro nome. Ora, di simile e non maggiore esistenza credo io che possano esser molte qualità che vengono attribuite a i corpi naturali, come sapori, odori, colori ed altre.

Un corpo solido, e, come si dice, assai materiale, mosso ed applicato a qualsivoglia parte della mia persona, produce in me quella sensazione che noi diciamo « tatto », la quale, se bene occupa tutto il corpo, tuttavia pare che principalmente risegga nelle palme delle mani,

e più ne i polpastrelli delle dita, co' quali noi sentiamo piccolissime differenze d'aspro, liscio, molle e duro, che con altre parti del corpo non così bene le distinguiamo; e di queste sensazioni altre ci sono più grate, altre meno, secondo la diversità delle figure de i corpi tangibili, lisce o scabrose, acute o ottuse, dure o cedenti: e questo senso, come più materiale de gli altri e ch'è fatto dalla solidità della materia, par che abbia riguardo all'elemento della terra. E perché di questi corpi alcuni si vanno continuamente risolvendo in particelle minime, delle quali altre, come più gravi dell'aria, scendono al basso, ed altre, più leggiere, salgono ad alto; di qui forse nascono due altri sensi, mentre quelle vanno a ferire due parti del corpo nostro assai più sensitive della nostra pelle, che non sente l'incursioni di materie tanto sottili tenui e cedenti: e quei minimi che scendono, ricevuti sopra la parte superiore della lingua, penetrando, mescolati colla sua umidità, la sua sostanza, arrecano i sapori, soavi o ingrati, secondo la diversità de' toccamenti delle diverse figure d'essi minimi, e secondo che sono pochi o molti, più o men veloci; gli altri ch'ascendono, entrando per le narici, vanno a ferire in alcune mammillule che sono lo strumento dell'odorato, e quivi parimente son ricevuti i lor toccamenti e passaggi con nostro gusto o noia, secondo che le lor figure son queste o quelle, ed i lor movimenti, lenti o veloci, ed essi minimi, pochi o molti. E ben si veggono provvidamente disposti, quanto al sito, la lingua e i canali del naso: quella, distesa di sotto per ricevere l'incursioni che scendono; e questi, accommodati per quelle che salgono: e forse all'eccitar i sapori si accommodano con certa analogia i fluidi che per aria discendono, ed a gli odori gl'ignei che ascendono. Resta poi l'elemento dell'aria per li suoni: i quali indifferentemente vengono a noi dalle parti basse e dall'alte e dalle laterali, essendo noi costituiti nell'aria, il cui movimento

in sé stessa, cioé nella propria regione, è ugualmente disposto per tutti i versi; e la situazione dell'orecchio è accommodata, il più che sia possibile, a tutte le positure di luogo; ed i suoni allora son fatti, e sentiti in noi, quando (senz'altre qualità sonore o transonore) un frequente tremor dell'aria, in minutissime onde increspata, muove certa cartilagine di certo timpano ch'é nel nostro orecchio. Le maniere poi esterne, potenti a far questo increspamento nell'aria, sono moltissime; le quali forse si riducono in gran parte al tremore di qualche corpo che urtando nell'aria l'increspa, e per essa con gran velocità si distendono l'onde, dalla frequenza delle quali nasce l'acutezza del suono, e la gravità dalla rarità. Ma che ne' corpi esterni, per eccitare in noi i sapori, gli odori ed i suoni, si richiegga altro che grandezze, figure, moltitudini e movimenti tardi o veloci, io non lo credo; e stimo che, tolti via gli orecchi le lingue e i nasi, restino bene le figure i numeri e i moti, ma non già gli odori né i sapori né i suoni, li quali fuor dell'animal vivente non credo che sieno altro che nomi, come a punto altro che nome non è il solletico e la titillazione, rimosse l'ascelle e la pelle intorno al naso. E come a i quattro sensi considerati hanno relazione i quattro elementi, così credo che per la vista, senso sopra tutti gli altri eminentissimo, abbia relazione la luce, ma con quella proporzione d'eccellenza qual è tra 'l finito e l'infinito, tra 'l temporaneo e l'instantaneo, tra 'l quanto e l'indivisibile, tra la luce e le tenebre. Di questa sensazione e delle cose attenenti a lei io non pretendo d'intenderne se non pochissimo, e quel pochissimo per ispiegarlo, o per dir meglio per adombrarlo in carte, non mi basterebbe molto tempo, e però lo pongo in silenzio.

(*Il Saggiatore*: XLVIII.)

## IL MOTO CAUSA DEL CALORE

E tornando al primo mio proposito in questo luogo, avendo già veduto come molte affezioni, che sono reputate qualità risedenti ne' soggetti esterni, non hanno veramente altra esistenza che in noi, e fuor di noi non sono altro che nomi, dico che inclino assai a credere che il calore sia di questo genere, e che quelle materie che in noi producono e fanno sentire il caldo, le quali noi chiamiamo con nome generale « fuoco », siano una moltitudine di corpicelli minimi, in tal e tal modo figurati, mossi con tanta e tanta velocità; li quali, incontrando il nostro corpo, lo penetrino con la loro somma sottilità, e che il loro toccamento, fatto nel loro passaggio per la nostra sostanza e sentito da noi, sia l'affezione che noi chiamiamo « caldo », grato o molesto secondo la moltitudine e velocità minore o maggiore d'essi minimi che ci vanno pungendo e penetrando, sì che grata sia quella penetrazione per la quale si agevola la nostra necessaria insensibil traspirazione, molesta quella per la quale si fa troppo gran divisione e risoluzione nella nostra sostanza: sì che in somma l'operazione del fuoco per la parte sua non sia altro che, movendosi, penetrare colla sua massima sottilità tutti i corpi, dissolvendoli più presto o più tardi secondo la moltitudine e velocità de gl'ignicoli e la densità o rarità della materia d'essi corpi; de' quali corpi molti ve ne sono de' quali, nel lor disfacimento, la maggior parte trapassa in altri minimi ignei, e va seguitando la risoluzione fin che incontra materie risolubili. Ma che oltre alla figura, moltitudine, moto, penetrazione e toccamento, sia nel fuoco altra qualità, e che questa sia caldo, io non lo credo altrimenti;

e stimo che questo sia talmente nostro, che rimosso il corpo animato e sensitivo, il calore non resti altro che un semplice vocabolo. Ed essendo che questa affezione si produce in noi nel passaggio e toccamento de' minimi ignei per la nostra sostanza, è manifesto che quando quelli stessero fermi, la loro operazion resterebbe nulla: e così veggiamo una quantità di fuoco, ritenuto nelle porosità ed anfratti di un sasso calcinato, non ci riscaldare, ben che lo tegniamo in mano, perch'ei resta in quiete; ma messo il sasso nell'acqua, dov'egli per la di lei gravità ha maggior propensione di muoversi che non aveva nell'aria, ed aperti di più i meati dall'acqua, il che non faceva l'aria, scappando i minimi ignei ed incontrando la nostra mano, la penetrano, e noi sentiamo il caldo.

Perchè, dunque, ad eccitare il caldo non basta la presenza de gl'ignicoli, ma ci vuol il lor movimento ancora, quindi pare a me che non fusse se non con gran ragione detto, il moto esser causa di calore. Questo è quel movimento, per lo quale s'abbruciano le frecce e gli altri legni e si liquefà il piombo e gli altri metalli, mentre i minimi del fuoco, mossi o per sé stessi con velocità, o, non bastando la propria forza, cacciati da impetuoso vento de' mantici, penetrano tutti i corpi, e di quelli alcuni risolvono in altri minimi ignei volanti, altri in minutissima polvere, ed altri liquefanno e rendono fluidi come acqua. Ma presa questa proposizione nel sentimento comune, sì che mossa una pietra, o un ferro, o legno, ei s'abbia a riscaldare, l'ho ben per una solenne vanità. Ora, la confricazione e stropicciamento di due corpi duri, o col risolverne parte in minimi sottilissimi e volanti, o coll'aprir l'uscita a gl'ignicoli contenuti, li riduce finalmente in moto, nel quale incontrando i nostri corpi e per essi penetrando e scorrendo, e sentendo l'anima sensitiva nel lor passaggio i toccamenti, sente quell'affezione grata o molesta, che

noi abbiamo nominata « caldo, bruciore o scottamento ». E forse mentre l'assottigliamento e attrizione resta e si contiene dentro a i minimi quanti, il moto loro è temporaneo, e la lor operazione calorifica solamente; che poi arrivando all'ultima ed altissima risoluzione in atomi realmente indivisibili, si crea la luce, di moto o vogliamo dire espansione e diffusione instantanea, e potente per la sua, non so s'io debba dire sottilità, rarità, immaterialità, o pure altra condizion diversa da tutte queste ed innominata, potente, dico, ad ingombrare spazi immensi.

(*Il Saggiatore*: XLVIII.)

## MATERIA E FIGURA

Il dire che il telescopio allungato è un altro strumento da quel ch'era avanti, è, nel proposito di che si parla, cosa essenzialissima, e tanto vera quanto verissima; né il Sarsi avrebbe stimato altrimenti, se nel darne giudizio non avesse equivocato dalla materia alla forma, o figura che dir la vogliamo: il che si può facilmente dichiarare anco senza uscir dal suo medesimo esempio.

Io dimando al Sarsi onde avvenga che le canne dell'organo non suonan tutte all'unisono, ma altre rendono il tuono più grave ed altre meno? Dirà egli forse, ciò derivare perch'elle sieno di materie diverse? Certo no, essendo tutte di piombo: ma suonano diverse note perché sono di diverse grandezze, e quanto alla materia, ella non ha parte alcuna nella forma del suono: perché si faran canne, altre di legno, altre di stagno, altre di piombo, altre d'argento ed altre di carta, e suoneran tutte all'unisono; il che avverrà quando le lor lunghezze e larghezze

sieno eguali: ed all'incontro coll'istessa materia in numero, cioè colle medesime quattro libbre di piombo, figurandolo or in maggior e or in minor vaso, ne formerò diverse note: sì che, per quanto appartiene al produr suono, diversi sono gli strumenti che hanno diversa grandezza, e non quelli che hanno diversa materia. Ora, se disfacendo una canna se ne rigetterà del medesimo piombo un'altra più lunga, ed in conseguenza di tuono più grave, sarà il Sarsi renitente a dir che questa sia una canna diversa dalla prima? Voglio creder di no. Ma se altri trovasse modo di formar la seconda più lunga senza disfar la prima, non sarebbe l'istesso? Certo sì. Ma il modo sarà col farla di due pezzi, e ch'uno entri nell'altro, perché così si potrà allungare e scorciare, ed in somma farla all'arbitrio nostro divenir canne diverse, per quello che si ricerca al formar diverse note: e tale è la struttura del trombone. Le corde dell'arpe, ben che sieno tutte della medesima materia, rendon suoni differenti perché sono di diverse lunghezze: ma quel che fanno molte di queste, lo fa una sola nel liuto, mentre che col tasteggiare si cava il suono ora da tutta ora da una parte ch'è l'istesso che allungarla e scorciarla, ed in somma trasmutarla, per quanto appartiene alla produzion del suono, in corde differenti: e l'istesso si può dire della canna della gola, la quale col variar lunghezza e larghezza, accomodandosi a formar varie voci, può senza errore dirsi ch'ella diventi canne diverse. Così, e non altrimenti (perché il maggiore o minor ricrescimento non consiste nella materia del telescopio, ma nella figura, sì che il più lungo mostra maggiore) quando, ritenendo l'istessa materia, si muterà l'intervallo tra vetro e vetro, si verranno a costituire strumenti diversi.

(*Il Saggiatore*: XV.)

## SIMULACRO DEL SOLE

Assaissimo dunque importa il considerar la grandezza e la qualità della superficie, nella quale si fa la riflessione; perché, secondo che la superficie sarà men tersa, la immagine del medesimo oggetto vi si rappresenterà maggiore e maggiore, sì che talvolta, avanti che l'immagine trapassi tutto lo specchio, molto spazio converrà che cammini l'occhio, ed essa immagine apparrà fissa, se ben realmente sarà mobile. E per meglio dichiararmi in un punto importantissimo, e che forse, non dirò al Sarsi, ma a qualunqu'altro, sopraggiungerà pensier nuovo si figuri V. S. Illustrissima d'esser lungo la marina in tempo ch'ella sia tranquillissima, ed il sole già declinante verso l'occaso; vederà nella superficie del mare, ch'é intorno al verticale che passa per lo disco solare, il reflesso del sole lucidissimo, ma non allargato per molto spazio; anzi, se, come ho detto, l'acqua sarà quietissima, vederà la pura immagine del disco solare terminata come in uno specchio. Cominci poi un leggier venticello a increspare la superficie dell'acqua: comincerà nell'istesso tempo a veder V. S. Illustrissima il simulacro del sole rompersi in molte parti, ma allargarsi e diffondersi in maggiore spazio; e benché, mentre Ella fosse vicina, potrebbe distinguer l'un dall'altro dei pezzi del simulacro rotto, tuttavia da maggior lontananza non vederebbe tal separazione, sì per l'angustia degli intervalli tra pezzo e pezzo, sì pel gran fulgor delle parti splendenti, che insieme s'anderebbono mescolando e facendo l'istesso che molti fuochi tra sé vicini, che di lontano appariscono un solo. Cresca in onde maggiori e maggiori l'increspamento: sempre per intervalli più e più larghi si distenderà la moltitudine degli specchi, da' quali, secondo le diverse inclinazioni dell'onde, si rifletterà verso l'occhio l'immagine del sole spezzata;

Ma recandosi in distanze maggiori e maggiori, e per poter meglio scoprir il mare montando sopra colline o altre eminenze, un solo e continuato parrà il campo lucido: ed io mi son incontrato a veder da una montagna altissima e lontana dal mar di Livorno sessanta miglia, in tempo sereno ma ventoso, un'ora in circa avanti il tramontar del sole, una striscia lucidissima diffusa a destra ed a sinistra del sole, la quale in lunghezza occupava molte decine, e forse ancor qualche centinaio di miglia, la quale però era una medesima reflessione, come l'altre, della luce del sole. Ora s'immagini il Sarsi che della superficie del mare, ritenendo il medesimo increspamento, se ne fusse rimosso verso gli estremi gran parte, e lasciatone solamente verso il mezzo, cioè incontro al sole, una lunghezza di due o tre miglia: questa sicuramente si sarebbe veduta tutta illuminata, ed anco non mobile ad ogni mutazione che il riguardante avesse fatto a questa o a quella mano, se non dopo essersi mosso forse per qualche miglio, ché allora comincerebbe a perdersi la parte sinistra del simulacro, se egli camminasse alla destra, e l'imagine splendida si verrebbe ristringendo, finché fatta sottilissima del tutto svanirebbe. Ma non perciò resta che il simulacro non sia mobile al moto del riguardante, anzi, pur vedendolo tutto, tutto lo vederemmo ancor muovere, a tal che il suo mezzo risponderebbe sempre alla dirittura del sole, il quale ad altri ed altri, che nel medesimo momento lo rimirano, risponde ad altri ed altri punti dell'orizzonte.

(*Il Saggiatore*: XXI.)

## OTTICA

Sappiate che dal sole, dalla luna e dalle stelle, corpi tutti risplendenti e costituiti fuori e molto lontani dalla superficie della region vaporosa, esce splendore che per-

petuamente illumina la metà di tal regione; e di questo emisferio illuminato l'estremità occidentale ci arreca la mattina l'aurora, e la parte opposta ci lascia la sera il crepuscolo: ma niuna di queste illuminazioni accresce o scema o in modo alcuno altera l'apparente grandezza del sole, luna e stelle, che perpetuamente si ritrovano nel centro, o vogliamo dir nel polo di questo emisferio vaporoso da loro illuminato; del quale le parti direttamente traposte tra l'occhio nostro e il sole o la luna ci si mostrano più splendide dell'altre, che di grado in grado da queste parti di mezzo più si discostano, lo splendor delle quali va di mano in mano languendo; e questo è quel lume che dà segno dell'appressamento della luna allo scoprirsi, mentre dopo qualche tetto o parete ci si nasconde. Una simile illuminazione si fanno intorno intorno anco le fiammelle poste dentro alla sfera vaporosa; ma questa è tanto debile e languida, che se di notte asconderemo un lume dopo qualche parete e poi ci anderemo movendo per iscoprirlo, difficilmente scorgemo splendore alcuno circonfuso o vedremo altra luce, sin che si scuopra la fiamma principale; e questo debolissimo lume nulla assolutamente accresce la visibile specie di essa fiammella. Ci è un'altra illuminazione fatta per refrazione nella superficie umida dell'occhio, per la quale l'oggetto reale si mostra circondato da un cerchio luminoso, ma inferiore assai di splendore alla primaria luce; e questo si mostra allargarsi per maggiore o minore spazio, non solamente secondo la maggior o minor copia di umore, ma secondo la cattiva o buona disposizione dell'occhio: il che ho io in me stesso osservato, che per certa affezione cominciai a vedere intorno alla fiamma della candela un alone luminoso e di diametro di più di un braccio, e tale che mi celava tutti gli oggetti posti di là da esso: scemando poi l'indisposizione, scema la grandezza e la densità di questo alone, ma però me ne resta ancora molto più di quello che veggono gli occhi perfetti; e questo alone non si asconde per l'in-

terposizion della mano o di altro corpo opaco tra la candela e l'occhio, ma resta sempre tra la mano e l'occhio, sin che non si occulta il lume stesso della candela: per questo lume parimente non s'ingrandisce la specie della fiammella, del cui splendore egli è assai men chiaro. Ci è un terzo splendore vivacissimo e chiaro quasi al par dell'istesso lume principale, il qual si produce per reflessione de'raggi primari fatta nell'umidità degli orli ed estremità delle palpebre, la qual reflessione si distende sopra il convesso della pupilla; della qual produzione abbiamo argomento sicuro dal mutar noi la positura della testa; imperò che, secondo che noi la inchineremo, alzeremo, ovvero terremo direttamente opposta all'oggetto luminoso, lo vederemo irraggiato nella parte superiore solamente, o nell'inferiore solamente, o in ambedue; ma dalla destra o dalla sinistra giammai non vederemo comparirgli raggi, perché le reflessioni fatte verso gli angoli dell'occhio non possono arrivar sopra la pupilla, sotto l'orizzonte della quale, mediante la piegatura delle palpebre sulla sfera dell'occhio, esse parti angolari si ritrovano; e se altri, calcando colle dita sopra le palpebre, allargherà l'occhio e discosterà gli orli di quelle dalla pupilla, non vedrà raggi né sopra né sotto, avvenga che le riflessioni fatte in essi orli non vanno sopra la pupilla. Questo solo è quello irraggiamento per lo quale i piccoli lumi ci appariscono grandi e raggianti, e nel quale la real fiammella resta ingombrata ed indistinta. Le altre illuminazioni non hanno, signor Sarsi, che far nulla, nulla *paenitus*, nell'ingrandimento, perché sono tanto inferiori di luce al lume primario, che ben sarebbe cieco affatto chi non vedesse il termine confine e distinzione tra l'uno e l'altro; oltre che (come sopra ho detto) il disco del sole e quello della luna, quando per tale illuminazione s'ingrandissero, dovrebbono mostrarsi grandi quanto gl'immensi cerchi delle loro aurore.

(*Il Saggiatore*: XLIX.)

## SPOGLIAR GIOVE DEL SUO CAPILLIZIO

E ben che voi veggiate, guardando col telescopio, la stella di Saturno terminatissima e di figura diversissima dall'altre, il disco di Giove e quel di Marte, e massime quando è vicino a Terra, perfettamente rotondi e terminati, Venere ai suoi tempi corniculata ed esattissimamente delineata, i globetti delle stelle fisse, e massime delle maggiori, molto ben distinti, e finalmente mille fiammelle di candele, poste in gran distanza, così ben dintornate come da vicino, dove, senza il telescopio, l'occhio libero niuna di cotali figure distingue, ma tutte le vede ingombrate da raggi stranieri e tutte sotto una stessa figura radiante: con tutto ciò pur volete che 'l telescopio non le mostri senza raggi, persuaso da certi vostri discorsi, dei quali io non sarei in obbligo di scoprir le fallacie, avendo per me l'esperienza in contrario; tuttavia per vostra utilità le accennerò così brevemente.

E per venir con ogni maggior chiarezza al mio intento, io vi domando, signor Sarsi, onde avvenga che Venere si circonda sì fattamente di questi raggi ascitizi e stranieri, che tra essi perde in modo la sua real figura, ch'essendo stata dalla creazion del mondo in qua mille e mille volte corniculata, mai da vivente alcuno non è stata osservata né veduta tale, ma sempre è apparsa d'una stessa figura, se non dapoi ch'io primieramente col telescopio scopersi le sue mutazioni? Il che non accade della luna, la quale coll'occhio libero mostra le sue diversità di figure, senza notabile alterazione che dipenda dall'irraggiamento avventizio. Non rispondete, ciò accadere mediante la gran lontananza di Venere e la vicinanza della luna; perché io vi dirò che quello che

accade a Venere accade ancora alle fiammelle delle candele, le quali in distanza di cento braccia solamente confondono la loro figura tra i raggi, e la perdono non men di Venere. Se volete risponder bene, bisogna che diciate, ciò derivare dalla piccolezza del corpo di Venere in relazione all'apparente grandezza di quel della luna; e che vi figuriate la lunghezza di quei raggi che si producono nell'occhio esser, verbi grazia, per quattro diametri di Venere, che non saranno poi la decima parte del diametro della luna. Ora figuratevi la piccolissima falce di Venere inghirlandata d'una chioma, che se le sparga e distenda intorno intorno in distanza di quattro suoi diametri, ed insieme la grandissima falce della luna con una chioma non più lunga della decima parte del suo diametro: non doverà esservi difficile a intendere come la forma di Venere del tutto si perderà tra la sua capellatura, ma non già quella della luna, la quale pochissimo s'altererà; ed accade in questo quello appunto che accadrebbe in vestire una formica di pelle d'agnello, di cui la configurazione delle piccoline membra in tutto e per tutto si perderebbe tra la lunghezza de' peli, sicché l'istessa apparenza sarebbe che se fosse un bioccolo di lana; nulla dimeno l'agnello, per la sua grandezza, assai distinte mostra le membra sue sotto la pecorile spoglia.

Ma dirò, di più, che ricevendo il capillizio splendido, che risiede nell'occhio, la limitazion del suo spargimento dalla costituzione dell'occhio stesso, più che dalla grandezza dell'oggetto luminoso (e così veggiamo stringendo le palpebre, sì che appariscano surger dall'oggetto luminoso raggi molto lunghi, non si veggono maggiori quei che vengono dalla luna, che quei di Venere, o d'una torcia o di una fiaccola), figuratevi una determinata grandezza d'una capellatura; nel mezzo della quale se voi intederete esser un piccolissimo corpo luminoso, perderà la sua figura, coronato di troppo lunghi crini; ma ponendovi un corpo maggiore e maggiore, finalmente potrà il simulacro reale occupar tanto nel-

l'occhio, che poco o niente gli avanzi intorno del capillizio, e così l'immagine, verbi grazia, della luna potrà esser che ingombri nell'occhio spazio maggiore della comune irradiazione. Stante queste cose, intendete il disco reale, per esempio, di Giove, occupar sopra la nostra luce un cerchietto, il cui diametro sia la ventesima parte dello spargimento della chioma raggiante, onde in sì gran piazza resta indistinto il piccolissimo cerchio reale: viene il telescopio e m'aggrandisce la specie di Giove in diametro venti volte, ma già non ingrandisce l'irraggiamento, che non passa per li vetri; adunque io vedrò Giove non più come una piccolissima stella radiante, ma come una luna rotonda, ben grande e terminata. E se la stella sarà assai più piccola di Giove, ma di splendore molto fiero e vivo, qual è, per esempio, il Cane, il cui diametro non è la decima parte di quel di Giove, nulla di meno la sua irradiazione è poco minore di quella di Giove; il telescopio, accrescendo la stella ma non la chioma, fa che, dove prima il piccolissimo disco tra sì ampio fulgore era impercettibile, già fatto in superficie quattrocento e più volte maggiore si può distinguere ed assai ben figurare. Con tal fondamento andate discorrendo, ché potrete disbrigarvi per voi stesso da tutti gl'intoppi.

E rispondendo alle vostre istanze, quando dal signor Guiducci e da me è stato detto che 'l telescopio spoglia le stelle di quel coronamento risplendente, ciò è stato profferito, non con intenzione d'avere a stare a sindacato di persone così puntuali come siete voi, che non avendo altro dove attaccarvi vi conducete sino a dannar con lunghi discorsi chi prende il termine usitatissimo d'infinito per grandissimo. Quando noi abbiamo detto che il telescopio spoglia le stelle di quello irraggiamento, abbiamo voluto dire ch'egli opera intorno a loro in modo che ci fa veder i lor corpi terminati e figurati come se fussero nudi e senza quello ostacolo che all'occhio semplice asconde la lor figura. È egli vero, si-

gnor Sarsi, che Saturno, Giove, Venere e Marte all'occhio libero non mostrano tra di loro una minima differenza di figura, e non molto di grandezza seco medesimi in diversi tempi? e che coll'occhiale si vedono Saturno, come appare nella figura, e Giove e Marte in quel modo sempre, e Venere in tutte queste forme diverse? e, quel ch'è più maraviglioso, con simile diversità di grandezza, sì che cornicolata mostra il suo disco quaranta volte maggiore che rotonda, e Marte sessanta volte quando è perigeo che quando è apogeo, ancor che all'occhio libero non si mostri più che quattro o cinque? Bisogna che rispondiate di sì, perché queste son cose sensate ed eterne, sì che non si può sperare di poter per via di sillogismi dare ad intendere che la cosa passò altrimenti. Or, l'operare col telescopio intorno a queste stelle in modo che cessi quell'irraggiamento che perturbava l'occhio libero ed impediva l'esatta sensazione, [....], la qual opera è cosa massima, e d'ammirabili e grandissime conseguenze, è quello che noi abbiam voluto significare nel dire spogliar le stelle dell'irraggiamento, che son parole solamente di niun momento, di niuna conseguenza: le quali se a voi, che siete ancora scolare, danno fastidio, potrete mutarle a vostro beneplacito, come cambiaste già quel nostro accrescimento nel vostro transito dal non essere all'essere. A quello che voi dite, parervi pur ragionevole che sì come l'oggetto lucido, venendo per lo mezzo libero, produce nell'occhio l'irraggiamento, egli debba ancor far l'istesso quando viene passando per li cristalli del telescopio; rispondo concedendovelo liberamente, e dicovi che accade appunto l'istesso degli oggetti veduti col telescopio che de' veduti senza: e sì come il disco di Giove, per esempio, veduto coll'occhio libero rimane per la sua piccolezza perduto nell'ampiezza del suo irraggiamento, ma non già quello della luna, che colla sua gran piazza occupa sopra la nostra pupilla spazio maggiore del cerchio raggiante, per lo che ella si vede rasa e non crinata; così, facendomi il tele-

scopio arrivar sopra l'occhio il disco di Giove seicento e mille volte maggiore della specie sua semplice, fa ch'egli colla sua ampiezza ingombri tutta la capellatura de' raggi, e comparisca simile ad una luna piena: ma il disco piccolissimo del Cane, ben che mille volte ingrandito dal telescopio, non però adegua ancora la piazza radiosa, sì che ci apparisca tosato del tutto; nientedimeno, per essere i raggi verso l'estremità alquanto men forti e tra loro divisi, resta egli visibile, e tra la discontinuazion de' raggi si vede assai comodamente la continuazion del globetto della stella, il quale con uno strumento che più e più l'accrescesse, più e più sempre distinto e meno irraggiato ci si mostrerebbe. Sì che la cosa, signor Sarsi, sta così, e questo effetto ci venne chiamato uno spogliar Giove del suo capillizio: le quali parole se non vi piacciono, già vi si è dato licenza che le mutiate ad arbitrio vostro, ed io vi do parola d'usar per l'avvenire la vostra correzione; ma non v'affaticate in voler mutar la cosa, perché non farete niente. E già che voi in questo fine replicate che pure è necessario conceder che l'aria circunfusa s'illumini, e che perciò la stella apparisca maggiore; ed io torno a replicarvi che i vapori circonfusi s'illuminano, ma non perciò il corpo luminoso s'accresce punto, essendo che il lume de' vapori è incomparabilmente minore della primaria luce; per lo che il corpo lucido, se è grande, resta nudo, e se è piccolo, rimane, col suo irraggiamento fatto nell'occhio, terminatissimo e distintissimo tra 'l debolissimo lume dell'aria vaporosa. E vi replico ancora, poi che voi medesimo me ne porgete replicata occasione, che totalmente deponiate quella falsa opinione che 'l sole e la luna presso all'orizzonte si mostrino maggiori per una ghirlanda d'aria illuminata che s'aggiunga al loro disco, perché questa è una grandissima semplicità, come di sopra ho detto e provato. E per non lasciar cosa intentata per cavarvi d'errore e far che voi restiate capace di questo negozio, alle vostre ultime parole, dove voi

dite che, vedendosi pur pel telescopio essi raggi luminosi intorno alle stelle, non si potrà ridurre il minimo ricrescimento di quelle nella perdita di questi, essendo che non si perdono; vi rispondo che l'accrescimento è grandissimo, come in tutti gli altri oggetti, e che il vostro errore sta (come sempre si è detto) nel paragonar voi la stella, insieme con tutto il suo irraggiamento, visto coll'occhio libero, col corpo solo della stella veduto, collo strumento, distinto dalla sua piazza radiosa, della quale egli tal volta compar maggiore e tal volta eguale, secondo la grandezza della stella vera e la moltiplicazion del telescopio, e quando comparisce minor di esso irraggiamento, tuttavia si scorge il suo disco, come ho detto, tra l'estremità della capellatura. Ed una accomodatissima riprova dell'accrescimento grande, come in tutti gli altri oggetti, è il pigliar Giove coll'occhiale avanti giorno, e andarlo seguitando sino al nascer del sole, e più oltre ancora; dove si vede il suo disco, pel telescopio, sempre grande nell'istesso modo: ma quel che si vede coll'occhio libero, crescendo il candor dell'aurora si va sempre diminuendo, sì che, vicino al nascer del sole, quel Giove, che nelle tenebre superava d'assai ogni stella della prima grandezza, si riduce ad apparir minore di quelle della quinta e della sesta, e finalmente ridottosi quasi ad un punto indivisibile, nascendo il sole, si perde del tutto: nulla di meno, sparito all'occhio libero, si seguita egli pur di vederlo tutto il giorno grande e ben circolato, ed io ho uno strumento che me lo mostra, quando è vicino alla Terra, eguale alla luna veduta liberamente. Non è dunque cotal ricrescimento minimo o nullo, ma grande, come di tutti gli altri oggetti.

(*Il Saggiatore*: XLIX.)

## ACUTEZZA DELL'INGEGNO UMANO

Sagredo. Estrema temerità mi è parsa sempre quella di coloro che voglion far la capacità umana misura di quanto possa e sappia operar la natura; dove che, all'incontro, e' non è effetto alcuno in natura, per minimo che e' sia, all'intera cognizion del quale possano arrivare i più specolativi ingegni. Questa così vana prosunzione d'intendere il tutto non può aver principio da altro che dal non avere inteso mai nulla, perché, quando altri avesse esperimentato una volta sola a intender perfettamente una sola cosa ed avesse gustato veramente come è fatto il sapere, conoscerebbe come dell'infinità dell'altre conclusioni niuna ne intende.

Salviati. Concludentissimo è il vostro discorso; in confermazion del quale abbiamo l'esperienza di quelli che intendono o hanno inteso qualche cosa, i quali, quanto più sono sapienti, tanto più conoscono e liberamente confessano di saper poco; ed il sapientissimo della Grecia, e per tale sentenziato da gli oracoli, diceva apertamente conoscer di non saper nulla.

Simplicio. Convien dunque dire, o che l'oracolo, o l'istesso Socrate, fusse bugiardo, « predicandolo quello per sapientissimo, e dicendo questo di conoscersi ignorantissimo ».

Salviati. Non ne sèguita né l'uno né l'altro, essendo che amendue i pronunziati posson esser veri. Giudica l'oracolo sapientissimo Socrate sopra gli altri uomini, la sapienza de i quali è limitata; si conosce Socrate non saper nulla in relazione alla sapienza assoluta, che è infinita; e perché dell'infinito tal parte n'é il molto che 'l poco e che il niente (perché per arrivar, per esempio, al numero infinito tanto è l'accumular mi-

gliaia, quanto decine e quanto zeri), però ben conosceva Socrate, la terminata sua sapienza esser nulla all'infinita, che gli mancava. Ma perché pur tra gli uomini si trova qualche sapere, e questo non egualmente compartito a tutti, potette Socrate averne maggior parte de gli altri, e perciò verificarsi il responso dell'oracolo.

SAGREDO. Parmi di intender benissimo questo punto. Tra gli uomini, signor Simplicio, è la potestà di operare, ma non egualmente participata da tutti: e non è dubbio che la potenza d'un imperatore è maggiore assai che quella d'una persona privata; ma e questa e quella è nulla in comparazione dell'onnipotenza divina. Tra gli uomini vi sono alcuni che intendon meglio l'agricoltura che molti altri; ma il saper piantar un sermento di vite in una fossa, che ha da far col saperlo far barbicare, attrarre il nutrimento, da quello scierre questa parte buona per farne le foglie, quest'altra per formarne i viticci, quella per i grappoli, quell'altra per l'uva, ed un'altra per i fiocini, che son poi l'opere della sapientissima natura? Questa è una sola opera particolare delle innumerabili che fa la natura, ed in essa sola si conosce un'infinita sapienza, talché si può concludere, il saper divino esser infinite volte infinito.

SALVIATI. Eccone un altro esempio. Non direm noi che 'l sapere scoprire in un marmo una bellissima statua ha sublimato l'ingegno del Buonarroti assai assai sopra gli ingegni comuni degli altri uomini? E questa opera non è altro che imitare una sola attitudine e disposizion di membra esteriore e superficiale d'un uomo immobile; e però che cosa è in comparazione d'un uomo fatto dalla natura, composto di tante membra esterne ed interne, de i tanti muscoli, tendini, nervi, ossa, che servono a i tanti e sì diversi movimenti? Ma che diremo de i sensi, delle potenze dell'anima, e finalmente dell'intendere? Non possiamo noi dire, e con ragione, la fabbrica d'una statua cedere d'infinito intervallo alla

formazion d'un uomo vivo, anzi anco alla formazion d'un vilissimo verme?

Sagredo. E qual differenza crediamo che fusse tra la colomba d'Archita ed una della natura?

Simplicio. O io non sono un di quegli uomini che intendano, o'n questo vostro discorso è una manifesta contradizione. Voi tra i maggiori encomi, anzi pur per il massimo di tutti, attribuite all'uomo, fatto dalla natura, questo dell'intendere; e poco fa dicevi con Socrate che 'l suo intendere non era nulla: adunque bisognerà dire che né anco la natura abbia inteso il modo di fare un intelletto che intenda.

Salviati. Molto acutamente opponete; e per rispondere all'obbiezione, convien ricorrere a una distinzione filosofica, dicendo che l'intendere si può pigliare in due modi, cioé *intensive* o vero *extensive*; e che *extensive*, cioé quanto alla moltitudine degli intelligibili, che sono infiniti, l'intender umano è come nullo, quando bene egli intendesse mille proposizioni, perché mille rispetto all'infinità è come un zero; ma pigliando l'intendere *intensive*, in quanto cotal termine importa intensivamente, cioé perfettamente, alcuna proposizione, dico che l'intelletto umano ne intende alcune così perfettamente, e ne ha così assoluta certezza, quanto se n'abbia l'istessa natura; e tali sono le scienze matematiche pure, cioé la geometria e l'aritmetica, delle quali l'intelletto divino ne sa bene infinite proposizioni di più, perché le sa tutte, ma di quelle poche intese dall'intelletto umano credo che la cognizione agguagli la divina nella certezza obiettiva, poiché arriva a comprenderne la necessità, sopra la quale non par che possa esser sicurezza maggiore.

Simplicio. Questo mi pare un parlar molto resoluto ed ardito.

Salviati. Queste son proposizioni comuni e lontane da ogni ombra di temerità o d'ardire e che punto non detraggono di maestà alla divina sapienza, sì come niente

diminuisce la Sua onnipotenza il dire che Iddio non può fare che il fatto non sia fatto. Ma dubito, signor Simplicio, che voi pigliate ombra per esser state ricevute da voi le mie parole con qualche equivocazione. Però, per meglio dichiararmi, dico che quanto alla verità di che ci danno cognizione le dimostrazioni matematiche, ella è l'istessa che conosce la sapienza divina; ma vi concederò bene che il modo col quale Iddio conosce le infinite proposizioni, delle quali noi conosciamo alcune poche, è sommamente più eccellente del nostro, il quale procede con discorsi e con passaggi di conclusione in conclusione, dove il suo è di un semplice intuito: e dove noi, per esempio, per guadagnar la scienza d'alcune passioni del cerchio, che ne ha infinite, cominciando da una delle più semplici e quella pigliando per sua definizione, passiamo con discorso ad un'altra, e da questa alla terza, e poi alla quarta etc., l'intelletto divino con la semplice apprensione della sua essenza comprende, senza temporaneo discorso, tutta la infinità di quelle passioni; le quali anco poi in effetto virtualmente si comprendono nelle definizioni di tutte le cose, e che poi finalmente, per esser infinite, forse sono una sola nell'essenza loro e nella mente divina. Il che né anco all'intelletto umano è del tutto incognito, ma ben da profonda e densa caligine adombrato, la quale viene in parte assottigliata e chiarificata quando ci siamo fatti padroni di alcune conclusioni fermamente dimostrate e tanto speditamente possedute da noi, che tra esse possiamo velocemente trascorrere: perché in somma, che altro è l'esser nel triangolo il quadrato opposto all'angolo retto eguale a gli altri due che gli sono intorno, se non l'esser i parellelogrammi sopra base comune e tra le parallele, tra loro eguali? E questo non è egli finalmente il medesimo, che essere eguali quelle due superficie che adattate insieme non si avanzano, ma si racchiuggono dentro al medesimo termine? Or questi passaggi, che l'intelletto nostro fa con tempo e con moto di passo in

passo, l'intelletto divino, a guisa di luce, trascorre in un istante, che è l'istesso che dire, gli ha sempre tutti presenti. Concludo per tanto, l'intender nostro, e quanto al modo e quanto alla moltitudine delle cose intese, esser d'infinito intervallo superato dal divino; ma non però l'avvilisco tanto, ch'io lo reputi assolutamente nullo; anzi, quando io vo considerando quante e quanto maravigliose cose hanno intese investigate ed operate gli uomini, pur troppo chiaramente conosco io ed intendo, esser la mente umana opera di Dio, e delle più eccellenti.

Sagredo. Io son molte volte andato meco medesimo considerando, in proposito di questo che di presente dite, quanto grande sia l'acutezza dell'ingegno umano; e mentre io discorro per tante e tanto maravigliose invenzioni trovate da gli uomini, sì nelle arti come nelle lettere, e poi fo reflessione sopra il saper mio, tanto lontano dal potersi promettere non solo di ritrovarne alcuna di nuovo, ma anco di apprendere delle già ritrovate, confuso dallo stupore ed afflitto dalla disperazione, mi reputo poco meno che infelice. S'io guardo alcuna statua delle eccellenti, dico a me medesimo: « E quando sapresti levare il soverchio da un pezzo di marmo, e scoprire sì bella figura che vi era nascosa? Quando mescolare e distendere sopra una tela o parete colori diversi, e con essi rappresentare tutti gli oggetti visibili, come un Michelagnolo, un Raffaello, un Tiziano? » S'io guardo quel che hanno ritrovato gli uomini nel compartir gl'intervalli musici, nello stabilir precetti e regole per potergli maneggiar con diletto mirabile dell'udito, quando potrò io finir di stupire? Che dirò dei tanti e sì diversi strumenti? La lettura de i poeti eccellenti di qual meraviglia riempie chi attentamente considera l'invenzion de' concetti e la spiegatura loro? Che diremo dell'architettura? Che dell'arte navigatoria? Ma sopra tutte le invenzioni stupende, qual eminenza di mente fu quella di colui che s'immaginò di trovar modo

di comunicare i suoi più reconditi pensieri a qualsivoglia altra persona, benché distante per lunghissimo intervallo di luogo e di tempo? Parlare con quelli che son nell'Indie, parlare a quelli che non sono ancora nati né saranno se non di qua a mille e dieci mila anni? E con qual facilità? Con i vari accozzamenti di venti caratteruzzi sopra una carta. Sia questo il sigillo di tutte le ammirande invenzioni umane, e la chiusa de' nostri ragionamenti di questo giorno....

(*Dialogo dei Massimi Sistemi*: I.)

## VIAGGIO PER MARE

SAGREDO. Ora mi sovviene di certo mio fantasticamento, che mi passò un giorno per l'immaginativa mentre navigava nel viaggio di Aleppo, dove andava consolo della nostra nazione; e forse potrebb'esser di qualche aiuto, per esplicar questo nulla operare del moto comune ed esser come se non fusse per tutti i participanti di quello: e voglio, se così piace al signor Simplicio, discorrer seco quello che allora fantasticava da me solo.

SIMPLICIO. La novità delle cose che sento mi fa curioso, non che tollerante, di ascoltare: però dite pure.

SAGREDO. Se la punta di una penna da scrivere, che fusse stata in nave per tutta la mia navigazione da Venezia sino in Alessandretta, avesse avuto facultà di lasciar visibil segno di tutto il suo viaggio, che vestigio, che nota, che linea avrebb'ella lasciata?

SIMPLICIO. Avrebbe lasciato una linea distesa da Venezia sin là, non perfettamente diritta o, perdir meglio, distesa in perfetto arco di cerchio, ma dove più e

dove meno flessuosa, secondo che il vassello fusse andato or più or meno fluttuando; ma questo inflettersi in alcuni luoghi un braccio o due, a destra o a sinistra, in alto o a basso, in una lunghezza di molte centinaia di miglia piccola alterazione avrebbe arrecato all'intero tratto della linea, sì che a pena sarebbe stato sensibile, e senza error di momento si sarebbe potuta chiamare una parte d'arco perfetto.

SAGREDO. Sì che il vero, vero, verissimo moto di quella punta di penna sarebbe anco stato un arco di cerchio perfetto, quando il moto del vassello, tolta la fluttuazion dell'onde, fusse stato placido e tranquillo. E se io avessi tenuta continuamente quella medesima penna in mano e solamente l'avessi talvolta mossa un dito o due in qua o in là, qual alterazione avrei io arrecata a quel suo principale e lunghissimo tratto?

SIMPLICIO. Minore di quella che arrecherebbe a una linea retta lunga mille braccia il declinar in varî luoghi dall'assoluta rettitudine quanto è un occhio di pulce.

SAGREDO. Quando dunque un pittore nel partirsi dal porto avesse cominciato a disegnar sopra una carta con quella penna, e continuato il disegno sino in Alessandretta, avrebbe potuto cavar dal moto di quella un'intera storia di molte figure perfettamente dintornate e tratteggiate per mille e mille versi, con paesi, fabbriche, animali ed altre cose, se ben tutto il vero, reale ed essenzial movimento segnato dalla punta di quella penna non sarebbe stato altro che una ben lunga ma semplicissima linea; e quanto all'operazion propria del pittore, l'istesso a capello avrebbe delineato quando la nave fusse stata ferma. Che poi del moto lunghissimo della penna non resti altro vestigio che quei tratti segnati su la carta, la cagione ne è l'essere stato il gran moto da Venezia in Alessandretta comune della carta e della penna e di tutto quello che era in nave; ma i moti piccolini, innanzi e 'n dietro, a destra ed a sinistra, co-

municati dalle dita del pittore alla penna e non al foglio, per esser proprî di quella, potettero lasciar di sé vestigio su la carta, che a tali movimenti restava immobile. Così parimente è vero che, movendosi la Terra, il moto della pietra, nel venire a basso, è stato realmente un lungo tratto di molte centinaia ed anco di molte migliaia di braccia, e se avesse potuto segnare in un'aria stabile o altra superficie il tratto del suo corso, avrebbe lasciata una lunghissima linea trasversale; ma quella parte di tutto questo moto che è comune del sasso, della torre e di noi, ci resta insensibile e come se non fusse, e solo rimane osservabile quella parte della quale né la torre né noi siamo partecipi, che è in fine quello con che la pietra, cadendo, misura la torre.

SALVIATI. Sottilissimo pensiero per esplicar questo punto, assai difficile per esser capito da molti. Or, se il signor Simplicio non vuol replicar altro, possiamo passare all'altre esperienze, lo scioglimento delle quali riceverà non poca agevolezza dalle cose dichiarate sin qui.

SIMPLICIO. Io non ho che dir altro, ed era mezzo astratto su quel disegno, e sul pensare come quei tratti tirati per tanti versi, di qua, di là, in su, in giù, innanzi, in dietro, e 'ntrecciati con centomila ritortole, non sono, in essenza e realissimamente, altro che pezzuoli di una linea sola tirata tutta per un verso medesimo, senza verun'altra alterazione che il declinar dal tratto dirittissimo talvolta un pochettino a destra e a sinistra e il muoversi la punta della penna or più veloce ed or più tarda, ma con minima inegualità: e considero che nel medesimo modo si scriverebbe una lettera, e che questi scrittori più leggiadri, che, per mostrar la scioltezza della mano, senza staccar la penna dal foglio, in un sol tratto segnano con mille e mille ravvolgimenti una vaga intrecciatura, quando fussero in una barca che velocemente scorresse, convertirebbero tutto il moto della penna, che in essenza è una sola linea tirata tutta verso la medesima

parte e pochissimo inflessa o declinante dalla perfetta drittezza, in un ghirigoro: ed ho gran gusto che il signor Sagredo m'abbia destato questo pensiero. Però seguitiamo innanzi, ché la speranza di poterne sentir de gli altri mi terrà più attento.

(*Dialogo dei Massimi Sistemi*: II.)



## MOTO COMUNE

SALVIATI. .... Riserratevi con qualche amico nella maggiore stanza che sia sotto coverta di alcun gran navilio, e quivi fate d'aver mosche, farfalle e simili animaletti volanti; siavi anco un gran vaso d'acqua, e dentrovi de' pescetti; sospendasi anco in alto qualche secchiello, che a goccia a goccia vadia versando dell'acqua in un altro vaso di angusta bocca, che sia posto a basso: e stando ferma la nave, osservate diligentemente come quelli animaletti volanti con pari velocità vanno verso tutte le parti della stanza; i pesci si vedranno andar notando indifferentemente per tutti i versi; le stille cadenti entreranno tutte nel vaso sottoposto; e voi, gettando all'amico alcuna cosa, non più gagliardamente la dovrete gettare verso quella parte che verso questa, quando le lontananze sieno eguali; e saltando voi, come si dice, a pié giunti, eguali spazî passerete verso tutte le parti. Osservate che avrete diligentemente tutte queste cose, benché niun dubbio ci sia che mentre il vascello sta fermo non debbano succeder così, fate muover la nave con quanta si voglia velocità: ché (pur che il moto sia uniforme e non fluttuante in qua e in là) voi non riconoscerete una minima mutazione in tutti li nominati effetti, né da alcuno di quelli potrete comprender se la nave

cammina o pure sta ferma: voi saltando passerete nel tavolato i medesimi spazî che prima, né, perché la nave si muova velocissimamente, farete maggior salti verso la poppa che verso la prua, benché, nel tempo che voi state in aria, il tavolato sottopostovi scorra verso la parte contraria al vostro salto; e gettando alcuna cosa al compagno, non con più forza bisognerà tirarla, per arrivarlo, se egli sarà verso la prua e voi verso poppa, che se voi fuste situati per l'opposito; le gocciole cadranno come prima nel vaso inferiore, senza caderne pur una verso poppa, benché, mentre la gocciola è per aria, la nave scorra molti palmi; i pesci nella lor acqua non con più fatica noteranno verso la precedente che verso la susseguente parte del vaso, ma con pari agevolezza verranno al cibo posto su qualsivoglia luogo dell'orlo del vaso; e finalmente le farfalle e le mosche continueranno i loro voli indifferentemente verso tutte le parti, né mai accaderà che si riduchino verso la parte che riguarda la poppa, quasi che fussero stracche in tener dietro al veloce corso della nave, dalla quale per lungo tempo, trattenendosi per aria, saranno state separate; e se abbruciando alcuna lagrima d'incenso si farà un poco di fumo, vedrassi ascender in alto ed a guisa di nugoletta trattenervisi, e indifferentemente muoversi non più verso questa che quella parte. E di tutta questa corrispondenza d'effetti ne è cagione l'esser il moto della nave comune a tutte le cose contenute in essa ed all'aria ancora, che per ciò dissi io che si stesse sotto coverta; ché quando si stesse di sopra e nell'aria aperta e non seguace del corso della nave, differenze più e men notabili si vedrebbero in alcuni de gli effetti nominati: e non è dubbio che il fumo resterebbe in dietro, quanto l'aria stessa; le mosche parimente e le farfalle, impedite dall'aria, non potrebber seguir il moto della nave, quando da essa per spazio assai notabile si separassero; ma trattenendovisi vicine, perché la nave stessa, come di fabbrica anfrattuosa, porta seco parte dell'aria sua prossima,

senza intoppo o fatica seguirebbon la nave, e per simil cagione veggiamo tal volta, nel correr la posta, le mosche importune e i tafani seguir i cavalli, volandogli ora in questa ed ora in quella parte del corpo; ma nelle gocciole cadenti pochissima sarebbe la differenza, e ne i salti e ne i proietti gravi, del tutto impercettibile.

(*Dialogo dei Massimi Sistemi*: II.)

## DEL MOTO TERRESTRE

SALVIATI. Il favore obbligherà a ringraziarvi, e non a scusarvi. Ma cominci or mai il signor Simplicio a promuover quelle difficultà che lo respingono dal poter credere che la Terra, a guisa de gli altri pianeti, si possa muover in giro intorno ad un centro stabile.

SIMPLICIO. La prima e massima difficultà è la repugnanza ed incompatibilità che è tra l'esser nel centro e l'esserne lontano: perché, quando il globo terrestre si abbia a muover in un anno per la circonferenza di un cerchio, cioè sotto il zodiaco, è impossibile che nell'istesso tempo e' sia nel centro del zodiaco; ma che la Terra sia in tal centro, è in molti modi provato da Aristotile, da Tolomeo e da altri.

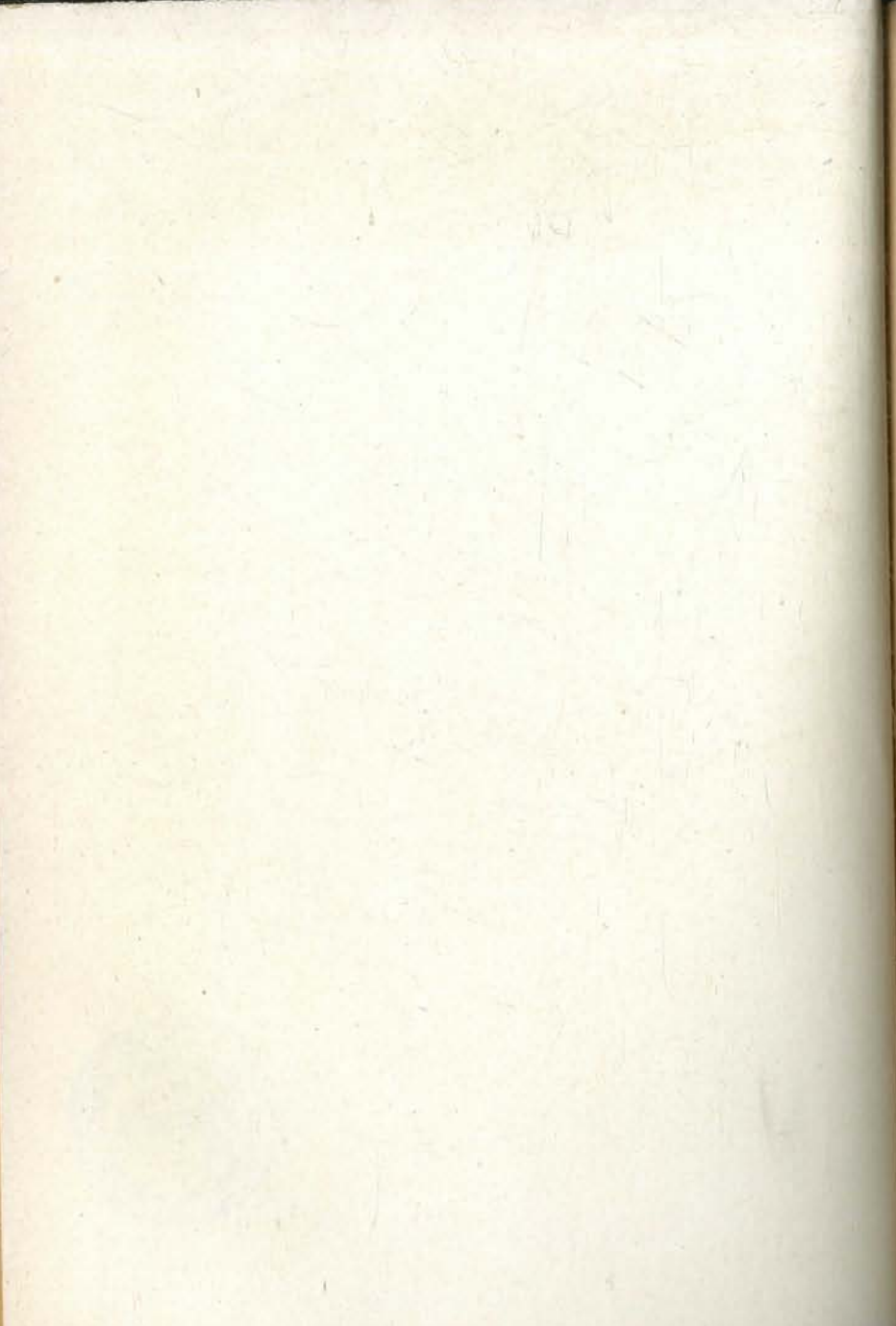
SALVIATI. Molto bene discorrete; e non è dubbio alcuno che chi vorrà far muover la Terra per la circonferenza di un cerchio, bisogna prima che e' provi che ella non sia nel centro di quel tal cerchio. Séguita dunque ora, che noi vegghiamo se la Terra sia o non sia in quel centro, intorno al quale io dico che ella si gira, e voi dite ch'ell'è collocata; e prima che questo, è necessario ancora che ci dichiariamo se di questo tal centro abbiamo voi ed io l'istesso concetto o no. Però dite quale e dove è questo vostro inteso centro.

SIMPLICIO. Intendo per centro quello dell'universo, quello del mondo, quello della sfera stellata, quel del cielo.

SALVIATI. Ancorché molto ragionevolmente io potessi mettervi in controversia, se in natura sia un tal centro, essendo che né voi né altri ha mai provato se il mondo sia finito e figurato, o pure infinito e interminato; tuttavia, concedendovi per ora che ei sia finito e di figura sferica terminato, e che per ciò abbia il suo centro, converrà vedere quanto sia credibile che la Terra, e non più tosto altro corpo, si ritrovi in esso centro.

SIMPLICIO. Che il mondo sia finito e terminato e sferico, lo prova Aristotile con cento dimostrazioni.

SALVIATI. Le quali si riducono poi tutte ad una sola, e quella sola al niente; perché se io gli negherò il suo assunto, cioè che l'universo sia mobile, tutte le sue dimostrazioni cascano, perché e' non prova esser finito e terminato se non quello dell'universo che è mobile. Ma per non multiplicar le dispute, concedasi per ora che il mondo sia finito, sferico, ed abbia il suo centro: e già che tal figura e centro si è argomentato dalla mobilità, non sarà se non molto ragionevole se dagl'istessi movimenti circolari de' corpi mondani noi andremo alla particolar investigazione del sito proprio di tal centro; anzi Aristotile medesimo ha egli pur nell'istessa maniera discorso e determinato, facendo centro dell'universo quell'istesso intorno al quale tutte le celesti sfere si girano e nel quale ha creduto venir collocato il globo terrestre. Ora ditemi, signor Simplicio: quando Aristotile si trovasse costretto da evidentissime esperienze a permutar in parte questa sua disposizione ed ordine dell'universo, ed a confessare d'essersi ingannato in una di queste due proposizioni, cioè o nel por la Terra nel centro, o nel dir che le sfere celesti si movessero intorno a cotal centro, qual delle due confessioni credete voi ch'egli eleggesse?

GALILEO GALILEI
(1564-1642)

SIMPLICIO. Credo che quando il caso accadesse, i Peripatetici....

SALVIATI. Non domando de i Peripatetici, domando d'Aristotile medesimo; ché quanto a quelli so benissimo ciò che risponderebbero. Essi, come reverentissimi ed umilissimi mancipii d'Aristotile, negherebbero tutte l'esperienze e tutte l'osservazioni del mondo e recuserebbero anco di vederle, per non le avere a confessare e direbbero che il mondo sta come scrisse Aristotile, e non come vuol la natura; perché, toltogli l'appoggio di quell'autorità, con che vorreste che comparissero in campo? E però ditemi pure quel che voi stimate che fusse per far Aristotile medesimo.

SIMPLICIO. Veramente non mi saprei risolvere, qual de' due inconvenienti e' fusse per reputar minore.

SALVIATI. Non usate, di grazia, questo termine di chiamar inconveniente quel che potrebb'esser necessario che fusse così. Inconveniente fu il voler por la Terra nel centro delle celesti revoluzioni. Ma già che voi non sapete in qual parte e' fusse per inclinare, stimandolo io uomo di grand'ingegno, andiamo esaminando qual delle due elezioni sia la più ragionevole, e quella reputiamo che fusse la ricevuta da Aristotile. Ripigliando dunque il nostro ragionamento da principio, e posto, in grazia d'Aristotile, che il mondo (della grandezza del quale non abbiamo sensata notizia oltre alle stelle fisse), come quello che è di figura sferica e circolarmente si muove, abbia necessariamente, e rispetto alla figura e rispetto al moto, un centro, ed essendo noi oltre a ciò sicuri che dentro alla sfera stellata sono molti orbi, l'uno dentro all'altro, con loro stelle, che pur circolarmente si muovono, si cerca quel che sia più ragionevol credere e dire, che questi orbi contenuti si muovano intorno all'istesso centro del mondo, o pure intorno ad altro assai lontano da quello. Dite ora, signor Simplicio, il parer vostro circa questo particolare.

SIMPLICIO. Quando noi potessimo fermarci sopra que-

sto solo presupposto, e che fussimo sicuri di non poter incontrar qualche altra cosa che ci disturbasse, io direi che molto più ragionevol fusse il dire che il continente e le parti contenute si movesser tutte circa un comun centro, che sopra diversi.

SALVIATI. Ora, quando sia vero che 'l centro del mondo sia l'istesso che quello intorno al quale si muovono gli orbi de i corpi mondani, cioè de' pianeti, certissima cosa è che non la Terra, ma più tosto il Sole, si trova collocato nel centro del mondo: talché, quanto a questa prima semplice e generale apprensione, il luogo di mezzo è del Sole, e la Terra si trova tanto remota dal centro, quanto dall'istesso Sole.

SIMPLICIO. Ma da che argumentate voi che non la Terra, ma il Sole, sia nel centro delle conversioni de' pianeti?

SALVIATI. Concludesi da evidentissime, e perciò necessariamente concludenti, osservazioni; delle quali le più palpabili, per escluder la Terra da cotal centro e collocarvi il Sole, sono il ritrovarsi tutti i pianeti ora più vicini ed ora più lontani dalla Terra, con differenze tanto grandi, che, verbigrazia, Venere lontanissima si trova sei volte più remota da noi che quando ell'è vicinissima, e Marte si inalza quasi otto volte più in uno che in un altro stato. Vedete intanto se Aristotile s'ingannò di qualche poco in creder che e' fussero sempre egualmente remoti da noi.

SIMPLICIO. Quali poi sono gl'indizi che i movimenti loro sieno intorno al Sole?

SALVIATI. Si argomenta ne i tre pianeti superiori, Marte, Giove e Saturno, dal trovarsi sempre vicinissimi alla Terra quando sono all'opposizion del Sole, e lontanissimi quando sono verso la congiunzione; e questo avvicinamento ed allontanamento importa tanto, che Marte vicino si vede ben sessanta volte maggiore che quando è lontanissimo. Di Venere poi e di Mercurio si ha certezza del rivolgersi intorno al Sole dal non si

allontanar mai molto da lui e dal vedersegli or sopra ed or sotto, come la mutazion di figure in Venere conclude necessariamente. Della Luna è vero che ella non si può in verun modo separar dalla Terra, per le ragioni che più distintamente nel progresso si produrranno.

SAGREDO. Io mi aspetto d'aver a sentir cose ancor più meravigliose, dependenti da questo movimento annuo della Terra, che non sono state le dependenti dalla conversione diurna.

SALVIATI. Voi non v'ingannate punto: perché, quanto all'operare il moto diurno ne' corpi celesti, non fu né potette esser altro che il farci apparir l'universo precipitosamente scorrer in contrario; ma questo moto annuo, mescolandosi con i moti particolari di tutti i pianeti, produce moltissime stravaganze, le quali hanno fatto sin ora perder la scherma a tutti i maggiori uomini del mondo. Ma ritornando alle prime apprensioni generali, replico che il centro delle celesti conversioni de i cinque pianeti, Saturno, Giove, Marte, Venere e Mercurio, è il Sole; e sarà del moto della Terra ancora, se ci succederà di metterla in cielo. Quanto poi alla Luna, questa ha un moto circolare intorno alla Terra, dalla quale (come ho già deto) in modo alcuno non si può separare; ma non però resta ella d'andare intorno al Sole insieme con la Terra co 'l movimento annuo.

(*Dialogo dei Massimi Sistemi*: III.)

## CAPELLATURA RADIOSA DELLE STELLE

SIMPLICIO. A me veramente giugne nuovo tutto quello che di presente vien portato dal signor Salviati; ché, per dire il vero, non ho avuto curiosità di leggere cotesti libri, né ho sin qui prestato molta fede all'occhiale nuo-

vamente introdotto, anzi, seguendo le pedate de gli altri filosofi peripatetici miei consorti, ho creduto esser fallacie e inganni de i cristalli quelle che altri hanno ammirate per operazioni stupende: e però, quando io sia sin qui stato in errore, mi sarà caro d'esserne cavato; e allettato dall'altre novità udite da voi, starò più attentamente a sentire il resto.

Salviati. La confidenza che hanno questi tali uomini del proprio loro accorgimento è non meno fuor di ragione di quel che sia la poca stima che fanno del giudizio altrui; ed è gran cosa che si stimino atti a poter giudicar meglio d'un tale strumento senza averlo mai sperimentato, che quelli che mille e mille esperienze ne hanno fatte e ne fanno ogni giorno. Ma lasciamo, di grazia, questa sorta di pervicaci, che non si possono né anco tassare senza onorargli più che non meritano: e tornando al nostro proposito, dico che gli oggetti risplendenti, o sia che il lor lume si refranga nella umidità che è sopra le pupille, o si refletta ne gli orli delle palpebre, spargendo i suoi raggi reflessi sopra le medesime pupille, o sia pur per altra cagione, si mostrano all'occhio nostro circondati di nuovi raggi, e perciò maggiori assai di quello che ci si rappresenterebbero i corpi loro spogliati di tale irradiazione; e questo ingrandimento si fa con maggiore e maggior proporzione secondo che tali oggetti lucidi son minori e minori; in quella guisa appunto che se noi supponessimo che il ricrescimento de' crini riplendenti fusse, verbigrazia, quattro dita, la qual giunta fatta intorno a cerchio che avesse quattro dita di diametro accrescerebbe nove volte la sua apparente grandezza, ma....

Simplicio. Dubito che voi abbiate voluto dir tre volte; perché aggiunto quattro dita di qua e quattro di là al diametro d'un cerchio che sia pur quattro dita, si viene a triplicar la sua quantità, e non a crescerla nove volte.

Salviati. Un poco di geometria, signor Simplicio.

È vero che 'l diametro cresce tre volte, ma la superficie, che è quella della quale noi parliamo, cresce nove volte; perché, signor Simplicio, le superficie de i cerchi son tra di loro come i quadrati de i lor diametri, ed un cerchio che abbia quattro dita di diametro ad un altro che ne abbia dodici ha quella proporzione che ha il quadrato di quattro al quadrato di dodici, cioè che ha 16 a 144, e però sarà maggior di quello nove volte, e non tre: che sia per avvertimento al signor Simplicio· E seguendo avanti, se noi aggiugneremo la capellatura medesima di quattro dita a un cerchio che avesse due dita di diametro solamente, già il diametro della ghirlanda sarebbe dieci dita, e la piazza del cerchio all'area del nudo corpicello sarebbe come 100 a 4, ché tali sono i quadrati di 10 e di 2; l'ingrandimento dunque sarebbe di venticinque volte tanto: e finalmente le quattro dita di crini aggiunte a un picciol cerchio d'un dito di diametro l'ingrandirebbero ottantuna volta: e così continuamente i ricrescimenti si fanno con maggior e maggior proporzione, secondo che gli oggetti reali, che si ricrescono, son minori e minori.

Sagredo. La difficultà che ha dato fastidio al signor Simplicio, veramente non l'ha dato a me, ma son bene alcune altre cose delle quali io desidero più chiara intelligenza; ed in particolare vorrei intendere sopra qual fondamento voi affermate che tale ricrescimento sia sempre eguale in tutti gli oggetti visibili.

Salviati. Già mi son io in parte dichiarato, mentre ho detto ricrescer solamente gli oggetti lucidi, e non gli oscuri; ora aggiungo il rimanente: che degli oggetti risplendenti quelli che son di luce più viva, maggior fanno e più forte la reflessione sopra la nostra pupilla, onde molto più mostrano d'ingrandirsi che i manco lucidi. E per non mi distender più lungamente sopra questo particolare, venghiamo a quello che la vera maestra ci insegna. Guardiamo questa sera, quando l'aria sia ben

scurita, la stella di Giove; noi la vedremo raggiante assai e molto grande: facciamo poi passar la vista nostra per un cannello, o anco per un piccolo spiraglio che, strignendo il pugno ed accostandocelo all'occhio, lasceremo tra la palma della mano e le dita, o veramente per un fòro fatto con un sottile ago in una carta; vedremo il disco del medesimo Giove spogliato de i raggi ma così piccolo che ben lo giudicheremo minore anco della sessantesima parte di quello che ci apparisce la sua gran fiaccola veduta con l'occhio libero: potremo dopo riguardare il Cane. stella bellissima e maggior di tutte l'altre fisse, la quale all'occhio libero si rappresenta non gran fatto minor di Giove; ma toltagli poi nel modo detto la capellatura, si vedrà il suo disco così piccolo, che ben non si giudicherà la ventesima parte di quel di Giove, anzi chi non è di vista perfettissima a gran fatica lo scorgerà: dal che si può ragionevolmente concludere che tale stella, come quella che è di un lume grandemente più vivo che quel di Giove, fa la sua irradiazione maggiore che Giove la sua. L'irradiazion poi del Sole e della Luna è come nulla, mediante la grandezza loro, la quale occupa per sé sola tanto spazio nell'occhio nostro, che non lascia luogo per i raggi avventizi; tal che i dischi loro si veggono tosi e terminati. Potremo assicurarci della medesima verità con un'altra esperienza, da me più volte fatta; assicurarci, dico, come i corpi splendenti di luce più vivace si irraggiano assai più che quelli che sono di luce più languida. Io ho più volte veduto Giove e Venere insieme, lontani dal Sole venticinque o trenta gradi, ed essendo l'aria assai imbrunita, Venere pareva bene otto ed anco dieci volte maggiore di Giove, mentre però si riguardavano con l'occhio libero; ma guardati poi co 'l telescopio, il disco di Giove si scorgeva veramente maggior quattro e più volte di quel di Venere, ma la vivacità dello splendor di Venere era incomparabilmente maggiore

della luce languidissima di Giove; il che da altro non procedeva che dall'esser Giove lontanissimo dal Sole e da noi, e Venere vicina a noi ed al Sole. Dichiarate queste cose, non sarà difficile a intender come possa esser che Marte, quand'è all'opposizione del Sole, e però vicino a Terra sette volte e più che quando è verso la congiunzione, appena ci si mostri maggiore quattro o cinque volte in quello stato che in questo, mentre lo doveremmo vedere più di cinquanta volte tanto: di che la sola irradiazione è causa; ché se noi lo spoglieremo de i raggi avventizi, lo troveremo precisamente ingrandito, con la debita proporzione: per levargli poi la chioma, il telescopio è l'unico e l'ottimo mezzo, il quale, ingrandendo il suo disco novecento o mille volte, ce lo fa veder nudo e terminato come quel della Luna, e differente da sé stesso nelle due posizioni secondo la debita proporzione a capello. In Venere poi, che nella sua congiunzion vespertina, quando è sotto il Sole, si dovrebbe mostrar quasi quaranta volte maggiore che nell'altra congiunzion mattutina, e pur non si vede né anco raddoppiata, accade, oltre all'effetto della irradiazione, ch'ell'è falcata, e le sue corna, oltre all'esser sottili, ricevono il lume del Sole obliquamente, e però assai languido, talché, per esser poco e debile, meno ampla e vivace si fa la sua irradiazione che quando si mostra a noi co 'l suo emisferio tutto lucido; ma però il telescopio apertamente ci mostra le sue corna così terminate e distinte come quelle della Luna, e veggonsi come di un cerchio grandissimo, ed a proporzione maggiori quelle quasi quaranta volte del suo medesimo disco, quando è superiore al Sole nell'ultima sua apparizion mattutina.

SAGREDO. Oh Niccolò Copernico, qual gusto sarebbe stato il tuo nel veder con sì chiare esperienze confermata questa parte del tuo sistema!

(*Dialogo dei Massimi Sistemi*: III.)

## L'UOMO E L'UNIVERSO

SALVIATI. Vorrei, signor Simplicio, che sospesa per un poco l'affezione che voi portate a i seguaci della vostra opinione, mi diceste sinceramente se voi credete che essi nella mente loro comprendano quella grandezza che dipoi giudicano non poter, per la sua immensità, attribuirsi all'universo; perchè io, quanto a me, credo di no, e mi pare che, sì come nell'apprension de' numeri, come si comincia a passar quelle migliaia di milioni, l'immaginazion si confonde né può più formar concetto, così avvenga ancora nell'apprender grandezze e distanze immense; sì che intervenga al discorso effetto simile a quello che accade al senso, che mentre nella notte serena io guardo verso le stelle, giudico al senso la lontananza loro esser di poche miglia, né esser le stelle fisse punto più remote di Giove o di Saturno, anzi né pur della Luna. Ma, senza più, considerate le controversie passate tra gli astronomi ed i filosofi peripatetici per cagione della lontananza delle stelle nuove di Cassiopea e del Sagittario, riponendole quelli tra le fisse, e questi credendole più basse della Luna: tanto è impotente il nostro senso a distinguere le distanze grandi dalle grandissime, ancor che queste in fatto siano molte migliaia di volte maggiori di quelle. E finalmente io ti domando, o uomo sciocco: comprendi tu con l'immaginazione quella grandezza dell'universo, la quale tu giudichi poi essere troppo vasta? Se la comprendi, vorrai tu stimar che la tua apprensione si estenda più che la potenza divina, vorrai tu dir d'immaginarti cose maggiori di quelle che Dio possa operare? Ma se non la comprendi, perché vuoi apportar giudizio delle cose da te non capite?

Simplicio. Questi discorsi camminan tutti benissimo, e non si nega che 'l cielo non possa superare di grandezza la nostra immaginazione, come anco l'aver potuto Dio crearlo mille volte maggiore di quello che è: ma non deviamo ammettere, nessuna cosa esser stata creata in vano ed esser oziosa nell'universo; ora, mentre che noi veggiamo questo bell'ordine di pianeti, disposti intorno alla Terra in distanze proporzionate al produrre sopra di quella suoi effetti per benefizio nostro, a che fine interpor di poi tra l'orbe supremo di Saturno e la sfera stellata uno spazio vastissimo senza stella alcuna, superfluo e vano? A che fine? Per comodo ed utile di chi?

Salviati. Troppo mi par che ci arroghiamo, signor Simplicio, mentre vogliamo che la sola cura di noi sia l'opera adequata ed il termine oltre al quale la divina sapienza e potenza niuna altra cosa faccia o disponga: ma io non vorrei che noi abbreviassimo tanto la sua mano, ma ci contentassimo di esser certi che Iddio e la natura talmente si occupa al governo delle cose umane, che più applicar non ci si potrebbe quando altra cura non avesse che la sola del genere umano; il che mi pare con un accomodatissimo e nobilissimo esempio poter dichiarare, preso dall'operazione del lume del Sole, il quale, mentre attrae quei vapori o riscalda quella pianta, gli attrae e la riscalda in modo, come se altro non avesse che fare; anzi nel maturar quel grappolo d'uva, anzi pur quel granello solo, vi si applica che più efficacemente applicar non vi si potrebbe quando il termine di tutti i suoi affari fusse la sola maturazione di quel grano. Ora, se questo grano riceve dal Sole tutto quello che ricever si può, né gli viene usurpato un minimo che dal produrre il Sole nell'istesso tempo mille e mill'altri effetti, d'invidia o di stoltizia sarebbe da incolpar quel grano, quando e' credesse o chiedesse che nel suo pro solamente si impiegasse l'azione de' raggi solari. Son certo che niente si lascia

indietro dalla divina Provvidenza di quello che si aspetta al governo delle cose umane; ma che non possano essere altre cose nell'universo dependenti dall'infinita sua sapienza, non potrei per me stesso, per quanto mi detta il mio discorso, accomodarmi a crederlo: tuttavia quando pur il fatto stesse in altra maniera, nessuna renitenza sarebbe in me di credere alle ragioni che da più alta intelligenza mi venissero addotte. In tanto, quando mi vien detto che sarebbe inutile e vano un immenso spazio intraposto tra gli orbi de i pianeti e la sfera stellata, privo di stelle ed ozioso, come anco superflua tanta immensità, per ricetto delle stelle fisse, che superi ogni nostra apprensione, dico che è temerità voler far giudice il nostro debolissimo discorso delle opere di Dio, e chiamar vano o superfluo tutto quello dell'universo che non serve per noi.

Sagredo. Dite pure, e credo che direte meglio, « che noi non sappiamo che serva per noi »: ed io stimo una delle maggiori arroganze, anzi pazzie, che introdur si possano, il dire « Perch'io non so a quel che mi serva Giove o Saturno, adunque questi son superflui, anzi non sono in natura »; mentre che, oh stoltissimo uomo, io non so né anco a quel che mi servano le arterie, le cartilagini, la milza o il fele, anzi né saprei d'avere il fele, la milza o i reni, se in molti cadaveri tagliati non mi fussero stati mostrati, ed allora solamente potrei intender quello che operi in me la milza, quando ella mi fusse levata. Per intender quali cose operi in me questo o quel corpo celeste (già che tu vuoi che ogni loro operazione sia indirizzata a noi), bisognerebbe per qualche tempo rimuover quel tal corpo, e quell'effetto, ch'io sentissi mancare in me, dire che dependeva da quella stella. Di più, chi vorrà dire che lo spazio che costoro chiamano troppo vasto ed inutile, tra Saturno e le stelle fisse, sia privo d'altri corpi mondani? Forse perché non li vediamo? Adunque i quattro pianeti medicei e i compagni di Saturno vennero in cielo quando

noi cominciammo a vedergli, e non prima? E così le altre innumerevoli stelle fisse non vi erano, avanti che gli uomini le vedessero? Le nebulose erano prima solamente piazzette albicanti, ma poi non co 'l telescopio l'aviamo fatte diventare drappelli di molte stelle lucide e bellissime? Prosuntuosa, anzi temeraria, ignoranza de gli uomini!

SALVIATI. Non occorre, signor Sagredo, distendersi più in queste infruttuose esagerazioni: seguitiamo il nostro instituto, che è di esaminare i momenti delle ragioni portate dall'una e dall'altra parte, senza determinar cosa alcuna, rimettendone poi il giudizio a chi ne sa più di noi. E tornando su i nostri discorsi naturali ed umani, dico che questo « grande, piccolo, immenso, minimo, etc. », son termini non assoluti, ma relativi, sì che la medesima cosa, paragonata a diverse, potrà ora chiamarsi immensa, e tal ora insensibile, non che piccola. Stante questo, io domando in relazione a chi la sfera stellata del Copernico si può chiamare troppo vasta. Questa, per mio parere, non può paragonarsi né dirsi tale se non in relazione a qualche altra cosa del medesimo genere: or pigliamo la minima del medesimo genere, che sarà l'orbe lunare; e se l'orbe stellato si deve sentenziare per troppo vasto rispetto a quel della Luna, ogn'altra grandezza che con simile o maggior proporzione ecceda un'altra del medesimo genere, doverà dirsi troppo vasta, ed anco, per questa ragione, negarsi che ella si ritrovi al mondo: e così gli elefanti e le balene saranno senz'altro chimere e poetiche immaginazioni, perché quelli, come troppo vasti in relazione alle formiche, le quali sono animali terrestri, e quelle rispetto alle spillancole, che sono pesci, e veggonsi di sicuro essere *in rerum natura*, sarebbono troppo smisurati, perché assolutamente l'elefante e la balena superano la formica e la spillancola con assai maggior proporzione che non fa la sfera stellata quella della Luna, figurandoci noi detta sfera tanto

grande quanto basta per accomodarsi al sistema copernicano. Di più, quanto è grande la sfera di Giove, quanto quella di Saturno, assegnate per recettacolo di una stella sola, e ben piccola, in comparazione di una fissa? Certo che se a ciascuna fissa si dovesse consegnar per suo ricetto tal parte dello spazio mondano, bisognerebbe far l'orbe, dove stanzia l'innumerabil moltitudine di quelle, molte e molte migliaia di volte maggiore di quello che basta per il bisogno del Copernico. In oltre, non chiamate voi una stella fissa, piccolissima, dico anco delle più apparenti, non che di quelle che fuggono la nostra vista? E le chiamiamo così in comparazione dello spazio circonfuso. Ora, quando tutta la sfera stellata fusse un corpo solo risplendente, chi è che non capisca che nello spazio infinito si può assegnare una distanza tanto grande, dalla quale tale sfera lucida apparisse così piccola ed anco minore di questo che dalla Terra ci pare adesso una stella fissa? Di lì dunque giudicheremmo allora piccola quella medesima cosa, che ora di qui chiamiamo smisuratamente grande.

SAGREDO. Grandissima mi par l'inezia di coloro che vorrebbero che Iddio avesse fatto l'universo più proporzionato alla piccola capacità di lor discorso, che all'immensa, anzi infinita, sua potenza.

(*Dialogo dei Massimi Sistemi*: III.)

## FLUSSO E RIFLUSSO

SALVIATI. Ora, ripigliando il nostro ragionamento, replico e raffermo, esser sin ora ignoto come possa essere che l'acque contenute dentro al nostro seno mediterraneo facciano quei movimenti che far se gli veggono, tuttavoltaché l'istesso seno e vaso contenente resti

immobile; e quello che fa la difficultà, e rende questa materia inestricabile, sono le cose che dirò appresso, e che giornalmente si osservano. Però notate.

Siamo qui in Venezia, dove ora sono l'acque basse, ed il mar quieto e l'aria tranquilla: comincia l'acqua ad alzarsi, ed in termine di cinque o sei ore ricresce dieci palmi e più: tale alzamento non è fatto dalla prima acqua, che si sia rarefatta, ma è fatto per acqua nuovamente venutaci, acqua della medesima sorte che era la prima, della medesima salsedine, della medesima densità, del medesimo peso: i navilii, signor Simplicio, vi galleggiano come nella prima, senza demergersi un capello di più; un barile di questa seconda non pesa un sol grano più né meno che altrettanta quantità dell'altra; ritiene la medesima freddezza, non punto alterata: è in somma acqua nuovamente e visibilmente entrata per i tagli e bocche del Lido. Trovatemi ora voi come e donde ell'è qua venuta. Son forse qui intorno voragini o meati nel fondo del mare, per le quali la Terra attragga e rinfonda l'acqua, respirando quasi immensa e smisurata balena? Ma se questo è, come nello spazio di sei ore non si alza l'acqua parimente in Ancona, in Ragugia, in Corfù, dove il ricrescimento è piccolissimo e forse inosservabile? Chi ritroverà modo di infondere nuova acqua in un vaso immobile, e far che solamente in una determinata parte di esso ella si alzi ed altrove no? Direte forse, questa nuova acqua venirgli prestata dall'Oceano, porgendogliela per lo stretto di Gibelterra? Questo non torrà le difficoltà già dette, ed arrecheranne delle maggiori. E prima, ditemi qual deva essere il corso di quell'acqua, che, entrando per lo stretto, si conduca in sei ore sino all'estreme spiagge del Mediterraneo, in distanza di due e tremila miglia, e che il medesimo spazio ripassi in altrettanto tempo nel suo ritorno? Che faranno i navilii sparsi pe 'l mare? Che quelli che fussero nello stretto, in un precipizio continuo di un'immensa copia di acque,

che, entrando per un canale largo non più di otto miglia, abbia a dare il transito a tant'acqua che in sei ore allaghi uno spazio di centinaia di miglia per larghezza e migliaia per lunghezza? Qual tigre, qual falcone, corse o volò mai con tanta velocità? Con velocità, dico, da far quattrocento e più miglia per ora. Sono (né si nega) le correnti per la lunghezza del Golfo, ma così lente che i vasselli da remi le superano, se ben non senza scapito del loro viaggiare. In oltre, se quest'acqua viene per lo stretto, resta pur l'altra difficoltà, cioè come si conduca ad alzar qui tanto, in parti così remote, senza prima alzar per simile o maggiore altezza nelle parti più propinque. In somma non credo che né ostinazione né sottigliezza d'ingegno possa ritrovar mai ripiego a queste difficoltà, né in conseguenza sostener contro di esse la stabilità della Terra, contenendosi dentro a i termini naturali.

SAGREDO. Di questo resto io sin ora benissimo capace, e sto con avidità attendendo di sentire in qual modo queste maraviglie possono seguire senza intoppo da i moti già assegnati alla Terra.

(*Dialogo dei Massimi Sistemi*: IV.)

## MOTO DELL'ARIA

SALVIATI.... Dicevamo pur ora, e con qualche aggiunta replico, che l'aria, come corpo tenue e fluido e non saldamente congiunto alla Terra, pareva che non avesse necessità d'obbedire al suo moto, se non in quanto l'asprezza della superficie terrestre ne rapisce e seco porta una parte a sé contigua, che di non molto intervallo sopravanza le maggiori altezze delle montagne:

la qual porzion d'aria tanto meno dovrà esser renitente alla conversion terrestre, quanto che ella è ripiena di vapori fumi ed esalazioni, materie tutte participanti delle qualità terrene, e per conseguenza atte nate per lor natura a i medesimi movimenti· Ma dove mancassero le cause del moto, cioè dove la superficie del globo avesse grandi spazi piani e meno vi fusse della mistione de i vapori terreni, quivi cesserebbe in parte la causa per la quale l'aria ambiente dovesse totalmente obbedire al rapimento della conversion terrestre; sì che in tali luoghi, mentre che la Terra si volge verso oriente, si devrebbe sentir continuamente un vento che ci ferisse spirando da levante verso ponente, e tale spiramento devrebbe farsi più sensibile dove la vertigine del globo fusse più veloce; il che sarebbe ne i luoghi più remoti da i poli e vicini al cerchio massimo della diurna conversione. Ma già *de facto* l'esperienza applaude molto a questo filosofico discorso: poiché ne gli ampî mari e nelle lor parti lontane da terra e sottoposte alla zona torrida, cioè comprese da i tropici, dove anco l'evaporazioni terrestri mancano, si sente una perpetua aura muovere da oriente, con tenor tanto costante, che le navi mercé di quella prosperamente se ne vanno all'Indie Occidentali, e dalle medesime, sciogliendo da i lidi messicani, solcano co 'l medesimo favor il Mar Pacifico verso l'Indie, orientali a noi, ma occidentali a loro; dove che, per l'opposito, le navigazioni di là verso oriente son difficili ed incerte, né si possono in maniera alcuna far per le medesime strade, ma bisogna costeggiar più verso terra, per trovare altri venti, per così dire, accidentarii e tumultuarii, cagionati da altri principii, sì come noi abitanti tra terra ferma continuamente sentiamo per prova: delle quali generazioni di venti molte e diverse son le cagioni, che al presente non accade produrre; e questi venti accidentarii son quelli che indifferentemente spirano da tutte le parti della Terra, e che perturbano i mari remoti dall'equino-

ziale e circondati dalla superficie aspra della Terra, che tanto è quanto a dire sottoposti a quelle perturbazioni d'aria che confondono quella primaria espirazione, la quale, quando mancassero questi impedimenti accidentarii, si devrebbe perpetuamente sentire, e massime sopra mare. Or vedete, come gli effetti dell'acqua e dell'aria par che maravigliosamente s'accordino con l'osservazioni celesti a confermar la mobilità nel nostro globo terrestre.

(*Dialogo dei Massimi Sistemi*: IV.)

## POSTILLA

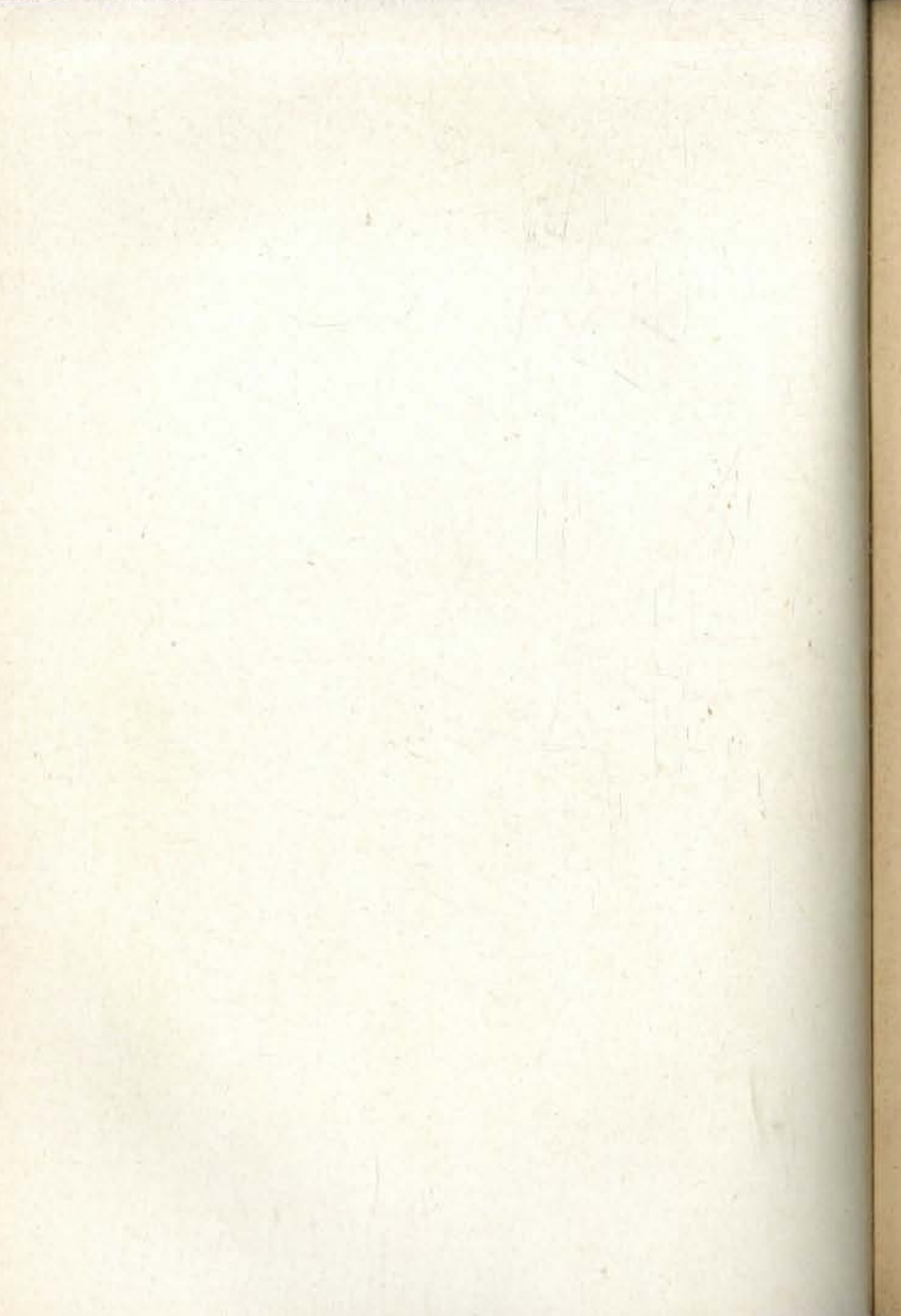
Noi non cerchiamo quello che Iddio poteva fare, ma quello che Egli ha fatto. Imperò che io vi domando, se Iddio poteva fare il mondo infinito o no: se Egli poteva e non l'ha fatto, facendolo finito e quale egli è *de facto*, non ha esercitato della sua potenza, in farlo così, più che se l'avesse fatto grande quanto una veccia; e se Egli, per mostrar la sua onnipotenza, lo fa muovere in ventiquattro ore, questo è come nulla, rispetto al poter far muovere in un'ora sola molte migliaia e milioni di revoluzioni. Cercandosi dunque ciò che Egli ha fatto circa proposizioni a noi occulte, e vedendo che nelle note a noi Egli tien sempre, nell'operare, i modi più facili e semplici, ancorché nei più difficili si scoprisse maggiormente la sua potenza, noi, conoscendo come nel far muovere alcuni corpi celesti, del moto de i quali siamo sicuri, fa dare in più lungo tempo le circolazioni maggiori, non doviamo dire che una immensamente maggiore si faccia in tempo sommamente più breve. Iddio poteva far volare gli uccelli con le ossa d'oro massiccio, con le vene piene d'argento vivo, con la

# DIALOGO
DI
GALILEO GALILEI LINCEO
MATEMATICO SOPRAORDINARIO
DELLO STVDIO DI PISA.
*E Filosofo, e Matematico primario del*
SERENISSIMO
GR. DVCA DI TOSCANA.
Doue ne i congressi di quattro giornate si discorre
sopra i due
MASSIMI SISTEMI DEL MONDO
TOLEMAICO, E COPERNICANO;
*Proponendo indeterminatamente le ragioni Filosofiche, e Naturali
tanto per l'una, quanto per l'altra parte.*

CON PRI  VILEGI.

IN FIORENZA, Per Gio: Batista Landini MDCXXXII.

CON LICENZA DE' SVPERIORI.

GALILEO GALILEI
(1564-1642)

carne grave più del piombo e con ale piccolissime e gravi, e così arebbe maggiormente mostrata la Sua potenza; poteva far i pesci più gravi del piombo, cioè dodici o più volte più gravi dell'acqua: ma Egli ha voluto far quelli d'ossa di carne e di penne assai leggiere, e questi egualmente gravi come l'acqua, per insegnarci che Egli gusta della semplicità e facilità.

*(Frammenti.)*

## INSUFFICIENZA ARISTOTELICA

Salviati. Tuttavolta che voi vogliate accordar quel che vi mostrerà il senso con le più salde dottrine d'Aristotile, non ci averete una fatica al mondo. E che ciò sia vero, Aristotile non dic'egli che delle cose del cielo, mediante la gran lontananza, non se ne può molto resolutamente trattare?

Simplicio. Dicelo apertamente.

Salviati. Il medesimo non afferm'egli, che quello che l'esperienza e il senso ci dimostra ,si deve anteporre ad ogni discorso, ancorché ne paresse assai ben fondato? e questo non lo dic'egli resolutamente e senza punto titubare?

Simplicio. Dicelo.

Salviati. Adunque di queste due proposizioni, che sono ambedue dottrina d'Aristotile, questa seconda, che dice che bisogna anteporre il senso al discorso, è dottrina molto più ferma e risoluta che l'altra, che stima il cielo inalterabile; e però più aristotelicamente filosoferete dicendo « Il cielo è alterabile, perché così mi mostra il senso », che se direte « Il cielo è inalterabile, perché così persuade il discorso ad Aristotile ». Aggiu-

gnete che noi possiamo molto meglio di Aristotile discorrer delle cose del cielo, perché, confessando egli cotal cognizione esser a lui difficile per la lontananza da i sensi, viene a concedere che quello a chi i sensi meglio lo potessero rappresentare, con sicurezza maggiore potrebbe intorno ad esso filosofare: ora noi, mercé del telescopio, ce lo siam fatto vicino trenta e quaranta volte più che vicino non era ad Aristotile, sì che possiamo scorgere in esso cento cose che egli non potette vedere, e tra le altre queste macchie nel Sole, che assolutamente ad esso furono invisibili: adunque del cielo e del Sole più sicuramente possiamo noi trattare che Aristotile.

SAGREDO. Io sono nel cuore al signor Simplicio, e veggo che e' si sente muovere assai dalla forza di queste pur troppo concludenti ragioni, ma, dall'altra banda, il vedere la grande autorità che si è acquistata Aristotile appresso l'universale, il considerare il numero de gli interpreti famosi che si sono affaticati per esplicare i suoi sensi, il vedere altre scienze, tanto utili e necessarie al pubblico, fondar gran parte della stima e reputazion loro sopra il credito d'Aristotile, lo confonde e spaventa assai; e me lo par sentir dire: « E a chi si ha da ricorrere per definire le nostre controversie, levato che fusse di seggio Aristotile? Qual altro autore si ha da seguitare nelle scuole, nelle accademie, nelli studi? Qual filosofo ha scritto tutte le parti della natural filosofia, e tanto ordinatamente, senza lasciar indietro pur una particolar conclusione? Adunque si deve desolar quella fabbrica, sotto la quale si ricuoprono tanti viatori? Si deve distrugger quell'asilo, quel Pritaneo, dove tanto agiatamente si ricoverano tanti studiosi, dove, senza esporsi all'ingiuria dell'aria, col solo rivoltar poche carte, si acquistano tutte le cognizioni della natura? si ha da spiantar quel propugnacolo, dove contro ad ogni nimico assalto in sicurezza si dimora? » Io gli compatisco, non meno che a quel signore che, con gran

tempo, con spesa immensa, con l'opera di cento e cento artefici, fabbricò nobilissimo palazzo, e poi lo vegga, per essere stato mal fondato, minacciar rovina, e che, per non vedere con tanto cordoglio disfatte le mura di tante vaghe pitture adornate, cadute le colonne sostegni delle superbe logge, caduti i palchi dorati, rovinati gli stipiti, i frontespizi e le cornici marmoree con tanta spesa condotte, cerchi con catene, puntelli, contrafforti, barbacani e sorgozzoni di riparare alla rovina.

Salviati. Eh non tema già il signor Simplicio di simil cadute: io con sua assai minore spesa torrei ad assicurarlo del danno. Non ci è pericolo che una moltitudine sì grande di filosofi accorti e sagaci si lasci sopraffare da uno o dua, che faccino un poco di strepito; anzi non pure col voltargli contro le punte delle lor penne, ma col solo silenzio, gli metteranno in disprezzo e derisione appresso l'universale. Vanissimo è il pensiero di chi credesse introdur nuova filosofia col reprovar questo o quello autore: bisogna prima imparare a rifar i cervelli degli uomini, e rendergli atti a distinguere il vero dal falso, cosa che solo Dio la può fare.

(*Dialogo dei Massimi Sistemi*: I.)

## VELOCITÀ DELLA LUCE

Salviati. Intorno a gli effetti de gli specchi d'Archimede mi rese credibile ogni miracolo, che si legge in più scrittori, la lettura de i libri dell'istesso Archimede, già da me con infinito stupore letti e studiati; e se nulla di dubbio mi fusse restato, quello che ultimamente ha dato in luce intorno allo specchio ustorio il padre Buonaventura Cavalieri, e che io con ammirazione ho letto, è bastato a cessarmi ogni difficoltà.

SAGREDO. Veddi ancor io cotesto trattato, e con gusto e maraviglia grande lo lessi; e perché per avanti avevo conoscenza della persona, mi andai confermando nel concetto che di esso avevo già preso, ch'ei fusse per riuscire uno de' principali matematici dell'età nostra. Ma tornando all'effetto maraviglioso de i raggi solari nel liquefare i metalli, doviamo noi credere che tale e sì veemente operazione sia senza moto, o pur che sia con moto, ma velocissimo?

SALVIATI. Gli altri incendî e dissoluzioni veggiamo noi farsi con moto, e con moto velocissimo: vegghansi le operazioni de i fulmini, della polvere nelle mine e nei petardi, ed in somma quanto il velocitar co' i mantici la fiamma de i carboni, mista con vapori grossi e non puri, accresca di forza nel liquefare i metalli: onde io non saprei intendere che l'azione della luce, benché purissima, potesse esser senza moto, ed anco velocissimo.

SAGREDO. Ma quale e quanta doviamo noi stimare che sia questa velocità del lume? Forse instantanea, momentanea, o pur, come gli altri movimenti, temporanea? Né potremo con esperienza assicurarci qual ella sia?

SIMPLICIO. Mostra l'esperienza quotidiana, l'espansion del lume esser instantanea; mentre che vedendo in gran lontananza sparar un'artiglieria, lo splendor della fiamma senza interposizion di tempo si conduce a gli occhi nostri, ma non già il suono all'orecchie, se non dopo notabile intervallo di tempo.

SAGREDO. Eh, signor Simplicio, da cotesta notissima esperienza non si raccoglie altro se non che il suono si conduce al nostro udito in tempo men breve di quello che si conduca il lume; ma non mi assicura, se la venuta del lume sia per ciò istantanea, più che temporanea ma velocissima. Né simile osservazione conclude più che l'altra di chi dice: « Subito giunto il Sole all'oriz-

zonte, arriva il suo splendore a gli occhi nostri »; imperò che chi mi assicura che prima non giugnessero i suoi raggi al detto termine, che alla nostra vista?

SALVIATI. La poca concludenza di queste e di altre simili osservazioni mi fece una volta pensare a qualche modo di poterci senza errore accertar, se l'illuminazione, cioè se l'espansion del lume, fusse veramente istantanea; poiché il moto assai veloce del suono ci assicura, quella della luce non poter esser se non velocissima: e l'esperienza che mi sovvenne, fu tale. Voglio che due piglino un lume per uno, il quale, tenendolo dentro lanterna o altro ricetto, possino andar coprendo e scoprendo, con l'interposizione della mano, alla vista del compagno, e che, ponendosi l'uno incontro all'altro in distanza di poche braccia, vadano addestrandosi nello scoprire ed occultare il loro lume alla vista del compagno, sì che quando l'uno vede il lume dell'altro, immediatamente scuopra il suo; la qual corrispondenza, dopo alcune risposte fattesi scambievolmente, verrà loro talmente aggiustata, che, senza sensibile svario, alla scoperta dell'uno risponderà immediatamente la scoperta dell'altro, sì che quando l'uno scuopre il suo lume, vedrà nell'istesso tempo comparire alla sua vista il lume dell'altro. Aggiustata cotal pratica in questa piccolissima distanza, ponghansi i due medesimi compagni con due simili lumi in lontananza di due o tre miglia, e tornando di notte a far l'istessa esperienza, vadano osservando attentamente se le risposte delle loro scoperte ed occultazioni seguono secondo l'istesso tenore che facevano da vicino; che seguendo, si potrà assai sicuramente concludere, l'espansion del lume essere instantanea: ché quando ella ricercasse tempo, in una lontananza di tre miglia, che importano sei per l'andata d'un lume e venuta dell'altro, la dimora dovrebbe esser assai osservabile. E quando si volesse far tal osservazione in distanze maggiori, cioè di otto o dieci miglia, potremmo ser-

virci del telescopio, aggiustandone un per uno gli osservatori al luogo dove la notte si hanno a mettere in pratica i lumi; li quali, ancor che non molto grandi, e perciò invisibili in tanta lontananza all'occhio libero, ma ben facili a coprirsi e scoprirsi, con l'aiuto de i telescopî già aggiustati e fermati potranno esser commodamente veduti.

Sagredo. L'esperienza mi pare d'invenzione non men sicura che ingegnosa. Ma diteci quello che nel praticarla avete concluso.

Salviati. Veramente non l'ho sperimentata, salvo che in lontananza piccola, cioè manco d'un miglio, dal che non ho potuto assicurarmi se veramente la comparsa del lume opposto sia instantanea; ma ben, se non instantanea, velocissima, e direi momentanea, è ella, e per ora l'assimiglierei a quel moto che veggiamo farsi dallo splendore del baleno veduto tra le nugole lontane otto o dieci miglia: del qual lume distinguiamo il principio, e dirò il capo e fonte, in un luogo particolare tra esse nugole, ma bene immediatamente segue la sua espansione amplissima per le altre circostanti; che mi pare argomento, quella farsi con qualche poco di tempo; perché quando l'illuminazione fusse fatta tutta insieme, e non per parti, non par che si potesse distinguer la sua origine, e dirò il suo centro, dalle sue falde e dilatazioni estreme. Ma in quali pelaghi ci andiamo noi inavvertentemente, pian piano ingolfando? Tra i vacui, tra gl'infiniti, tra gl'invisibili, tra i movimenti instantanei, per non poter mai, dopo mille discorsi, giungere a riva?

Sagredo. Cose veramente molto sproporzionate al nostro intendimento. Ecco: l'infinito, cercato tra i numeri, par che vadia a terminar nell'unità; da gl'indivisibili nasce il sempre divisibile; il vacuo non par che risegga se non indivisibilmente mescolato tra 'l pieno: ed in somma in queste cose si muta talmente la natura delle comunemente intese da noi, che sin alla circonferenza

d'un cerchio doventa una linea retta infinita; che, s'io ho ben tenuto a memoria, è quella proposizione che voi, signor Salviati, dovevate con geometrica dimostrazione far manifesta. Però, quando vi piaccia, sarà bene, senza più disgredire, arrecarcela.

(*Dialoghi delle Nuove Scienze*: I.)

## PROBLEMI MUSICALI

SAGREDO. V. S. mi dà pur frequentemente occasione di ammirare la ricchezza ed insieme la somma liberalità della natura, mentre da cose tanto comuni, e direi anco in certo modo vili, ne andate traendo notizie molto curiose e nuove, e bene spesso remote da ogni immaginazione. Io ho ben mille volte posto cura alle vibrazioni, in particolare, delle lampade pendenti in alcune chiese da lunghissime corde, inavvertemente state mosse da alcuno; ma il più che io cavassi da tale osservazione, fu l'improbabilità dell'opinione di quelli che vogliono che simili moti vengano mantenuti e continuati dal mezzo, cioè dall'aria, perché mi parrebbe bene che l'aria avesse un gran giudizio, ed insieme una poca faccenda, a consumar le ore e le ore di tempo in sospignere con tanta regola in qua e in là un peso pendente: ma che io fussi per apprenderne che quel mobile medesimo, appeso a una corda di cento braccia di lunghezza, slontanato dall'imo punto una volta novanta gradi ed un'altra un grado solo o mezzo, tanto tempo spendesse in passar questo minimo, quanto in passar quel massimo arco, certo non credo che mai l'avrei incontrato, ché ancor ancora mi par che tenga dell'impossibile. Ora sto aspettando di sentire che queste medesime semplicissime minuzie

mi assegnino ragioni tali di quei problemi musici, che mi possino, almeno in parte, quietar la mente.

SALVIATI. Prima d'ogni altra cosa, bisogna avvertire che ciaschedun pendolo ha il tempo delle sue vibrazioni talmente limitato e prefisso, che impossibil cosa è il farlo muover sotto altro periodo che l'unico suo naturale. Prenda pur chi si voglia in mano la corda ond'è attaccato il peso, e tenti quanto gli piace d'accrescergli o scemargli la frequenza delle sue vibrazioni; sarà fatica buttata in vano: ma ben all'incontro ad un pendolo, ancor che grave e posto in quiete, col solo soffiarvi dentro conferiremo noi moto, e moto anche assai grande col reiterare i soffî, ma sotto 'l tempo che è proprio quel delle sue vibrazioni; che se al primo soffio l'avremo rimosso dal perpendicolo mezzo dito, aggiugnendogli il secondo dopo che, sendo ritornato verso noi, comincerebbe la seconda vibrazione, gli conferiremo nuovo moto, e così successivamente con altri soffî, ma dati a tempo, e non quando il pendolo ci vien incontro (ché così gl'impediremmo, e non aiuteremmo, il moto); e seguendo, con molti impulsi gli conferiremo impeto tale, che maggior forza assai che quella d'un soffio ci bisognerà a cessarlo.

SAGREDO. Ho da fanciullo osservato, con questi impulsi dati a tempo un uomo solo far sonare una grossissima campana, e nel volerla poi fermare, attaccarsi alla corda quattro o sei altri e tutti esser levati in alto, né poter tanti insieme arrestar quell'impeto che un solo con regolati tratti gli aveva conferito.

SALVIATI. Esempio che dichiara 'l mio intento non meno acconciamente di quel che questa mia premessa si accomodi a render la ragione del maraviglioso problema della corda della cetera o del cimbalo, che muove e fa realmente sonare quella non solo che all'unisono gli è concorde, ma anco all'ottava e alla quinta. Toccata, la corda comincia e continua le sue vibrazioni per tutto 'l tempo che si sente durar la sua risonanza: que-

ste vibrazioni fanno vibrare e tremare l'aria che gli è appresso, i cui tremori e increspamenti si distendono per grande spazio e vanno a urtare in tutte le corde del medesimo strumento, ed anco di altri vicini: la corda che è tesa all'unisono con la tocca, essendo disposta a far le sue vibrazioni sotto 'l medesimo tempo, comincia al primo impulso a muoversi un poco; e sopraggiugnendogli il secondo, il terzo, il ventesimo e più altri, e tutti ne gli aggiustati e periodici tempi, riceve finalmente il medesimo tremore che la prima tocca, e si vede chiarissimamente andar dilatando le sue vibrazioni giusto allo spazio della sua matrice. Quest'ondeggiamento che si va distendendo per l'aria, muove e fa vibrare non solamente le corde, ma qualsivoglia altro corpo disposto a tremare e vibrarsi sotto quel tempo della tremante corda; sì che se si ficcheranno nelle sponde dello strumento diversi pezzetti di setole o di altre materie flessibili, si vedrà, nel sonare il cimbalo, tremar or questo or quel corpuscolo, secondo che verrà toccata quella corda le cui vibrazioni van sotto il medesimo tempo: gli altri non si muoveranno al suono di questa corda, né quello tremerà al suono d'altra corda. Se con l'archetto si toccherà gagliardamente una corda grossa d'una viola, appressandogli un bicchiere di vetro sottile e pulito, quando il tuono della corda sia all'unisono del tuono del bicchiere, questo tremerà e sensatamente risonerà. Il diffondersi poi amplamente l'increspamento del mezzo intorno al corpo risonante, apertamente si vede nel far sonare il bicchiere, dentro 'l quale sia dell'acqua, fregando il polpastrello del dito sopra l'orlo; imperò che l'acqua contenuta con regolatissimo ordine si vede andar ondeggiando: e meglio ancora si vedrà l'istesso effetto fermando il piede del bicchiere nel fondo di qualche vaso assai largo, nel quale sia dell'acqua sin presso all'orlo del bicchiere; ché parimente, facendolo risonare con la confricazione del dito, si vedranno gl'increspamenti nell'acqua regolatissimi, e con gran velocità spar-

gersi in gran distanza intorno al bicchiere: ed io più volte mi sono incontrato, nel fare al modo detto sonare un bicchiere assai grande e quasi pieno d'acqua, a veder prima le onde nell'acqua con estrema egualità formate, ed accadendo tal volta che 'l tuono del bicchiere salti un'ottava più alto, nell'istesso momento ho visto ciascheduna delle dette onde dividersi in due; accidente che molto chiaramente conclude, la forma dell'ottava esser la dupla.

Sagredo. A me ancora è intervenuto l'istesso più d'una volta con mio diletto ed anco utile: imperò che stetti lungo tempo perplesso intorno a queste forme delle consonanze, non mi parendo che la ragione che comunemente se n'adduce da gli autori che sin qui hanno scritto dottamente nella musica, fusse concludente a bastanza. Dicono essi, la diapason, cioè l'ottava, esser contenuta dalla dupla, la diapente, che noi diciamo la quinta, dalla sesquialtera, etc.; perché, distesa sopra il monocordo una corda, sonandola tutta e poi sonandone la metà, col mettere un ponticello in mezzo, si sente l'ottava, e se il ponticello si metterà al terzo di tutto la corda, toccando l'intera e poi li due terzi, ci rende la quinta; per lo che l'ottava dicono esser contenuta tra 'l due e l'uno, e la quinta tra il tre e 'l dua. Questa ragione, dico, non mi pareva concludente per poter assegnar iuridicamente la dupla e la sesquialtera per forme naturali della diapason e della diapente: e 'l mio motivo era tale. Tre sono le maniere con le quali noi possiamo inacutire il tuono a una corda: l'una è lo scorciarla; l'altra, il tenderla più, o vogliam dir tirarla; il terzo è l'assottigliarla. Ritenendo la medesima tiratezza e grossezza della corda, se vorremo sentir l'ottava, bisogna scorciarla la metà, cioè toccarla tutta, e poi mezza: ma se, ritenendo la medesima lunghezza e grossezza, vorremo farla montare all'ottava col tirarla più, non basta tirarla il doppio più, ma ci bisogna il quadruplo, sì che se prima era tirata dal peso d'una libbra, con-

verrà attaccarvene quattro per inacutirla all'ottava: e finalmente se, stante la medesima lunghezza e tiratezza, vorremo una corda che, per esser più sottile, renda l'ottava, sarà necessario che ritenga solo la quarta parte della grossezza dell'altra più grave. E questo che dico dell'ottava, cioè che la sua forma presa dalla tensione o dalla grossezza della corda è in duplicata proporzione di quella che si ha dalla lunghezza, intendasi di tutti gli altri intervalli musici: imperò che quello che ci dà la lunghezza con la proporzion sesquialtera, cioè col sonarla tutta e poi li due terzi, volendolo cavar dalla tiratezza o dalla sottigliezza, bisogna duplicar la proporzione sequialtera, pigliando la dupla sesquiquarta, e se la corda grave era tesa da quattro libbre di peso, attaccarne all'acuta non sei, ma nove, e quanto alla grossezza, far la corda grave più grossa dell'acuta secondo la proporzione di nove a quattro, per aver la quinta. Stante queste verissime esperienze, non mi pareva scorger ragione alcuna per la quale avesser i sagaci filosofi a stabilir, la forma dell'ottava esser più la dupla che la quadrupla, e della quinta più la sesquialtera che la dupla sesquiquarta. Ma perché il numerar le vibrazioni d'una corda, che nel render la voce le fa frequentissime, è del tutto impossibile, sarei restato sempre ambiguo se vero fusse che la corda dell'ottava, più acuta, facesse nel medesimo tempo doppio numero di vibrazioni di quelle della più grave, se le onde permanenti per quanto tempo ci piace, nel far sonare e vibrare il bicchiere, non m'avessero sensatamente mostrato come nell'istesso momento che alcuna volta si sente il tuono saltare all'ottava, si veggono nascere altre onde più minute, le quali con infinita pulitezza tagliano in mezzo ciascuna di quelle prime.

SALVIATI. Bellissima osservazione per poter distinguere ad una ad una le onde nate dal tremore del corpo che risuona, che son poi quelle che, diffuse per l'aria, vanno a far la titillazione su 'l timpano del nostro orec-

chio, la quale nell'anima ci doventa suono. Ma dove che il vederle ed osservarle nell'acqua non dura se non quanto si continua la confricazione del dito, ed anco in questo tempo non sono permanenti, ma continuamente si fanno e si dissolvono, non sarebbe bella cosa quando se ne potesse far con grand'esquisitezza di quelle che restassero lungo tempo, dico mesi ed anni, sì che desser commodità di poterle misurare ed agiatamente numerare?

SAGREDO. Veramente io stimerei sommamente una tale invenzione.

SALVIATI. L'invenzione fu del caso, e mia fu solamente l'osservazione e 'l far di essa capitale e stima come di riprova di nobil contemplazione, ancor che fattura in sé stessa assai vile. Raschiando con uno scarpello di ferro tagliente una piastra d'ottone per levarle alcune macchie, nel muovervi sopra lo scarpello con velocità, sentii una volta e due, tra molte strisciate, fischiare e uscirne un sibilo molto gagliardo e chiaro; e guardando sopra la piastra, veddi un lungo ordine di virgolette sottili, tra di loro parallele e per egualissimi intervalli l'una dall'altra distanti. Tornando a raschiar di nuovo più e più volte, m'accorsi che solamente nelle raschiate che fischiavano lasciava lo scarpello le 'ntaccature sopra la piastra; ma quando la strisciata passava senza sibilo, non restava pur minima ombra di tali virgolette. Replicando poi altre volte lo scherzo, strisciando ora con maggiore ed ora con minor velocità, il sibilo riusciva di tuono or più acuto ed or più grave; ed osservai, i segni fatti nel suono più acuto esser più spessi, e quelli del più grave più radi, e tal volta ancora, secondo che la strisciata medesima era fatta verso 'l fine con maggior velocità che nel principio, si sentiva il suono andarsi inacutendo, e le virgolette si vedeva esser andate inspessendosi, ma sempre con estrema lindura e con assoluta equidistanza segnate; ed oltre a ciò, nelle strisciate sibilanti sentivo tremarmi il

ferro in pugno, e per la mano scorrermi certo rigore: ed in somma si vede e sente fare al ferro quello per appunto che facciamo noi nel parlar sotto voce e nell'intonar poi il suono gagliardo, che, mandando fuora il fiato senza formare il suono, non sentiamo nella gola e nella bocca farsi movimento alcuno, rispetto però ed in comparazione del tremor grande che sentiamo farsi nella laringe ed in tutte le fauci nel mandar fuora la voce, e massime in tuono grave e gagliardo. Ho anco tal volta tra le corte del cimbalo notatone due unisone alli due sibili fatti strisciando al modo detto, e de i più differenti di tuono, de i quali due precisamente distavano per una quinta perfetta; e misurando poi gl'intervalli delle virgolette dell'una e dell'altra strisciata, si vedeva la distanza che conteneva quarantacinque spazi dell'una, contenere trenta dell'altra, quale veramente è la forma che si attribuisce alla diapente. Ma qui, prima che passare più avanti, voglio avvertirvi, che delle tre maniere d'inacutire il suono, quella che voi referite alla sottigliezza della corda, con più verità deve attribuirsi al peso. Imperò che l'alterazione presa dalla grossezza risponde quando le corde siano della medesima materia: e così una minugia per far l'ottava deve esser più grossa quattro volte dell'altra pur di minugia; ed una d'ottone, più grossa quattro volte d'un'altra d'ottone: ma s'io vorrò far l'ottava con una d'ottone ed una di minugia, non si ha da ingrossar quattro volte, ma sì ben farla quattro volte più grave; sì che, quanto alla grossezza, questa di metallo non sarà altrimente quattro volte più grossa, ma ben quadrupla in gravità, che tal volta sarà più sottile che la sua rispondente all'ottava, più acuta, che sia di minugia: onde accade che incordandosi un cimbalo di corde d'oro ed un altro d'ottone, se saranno della medesima lunghezza, grossezza e tensione, per esser l'oro quasi il doppio più grave, riuscirà l'accordatura circa una quinta più grave. E qui notisi come alla velocità del moto più resiste la gravità del mobile che

la grossezza, contro a quello che a prima fronte altri giudicherebbe; che ben pare che, ragionevolmente, più dovesse esser ritardata la velocità dalla resistenza del mezzo all'esser aperto in un mobile grosso e leggiero, che in uno grave e sottile; tuttavia in questo caso accade tutto l'opposito. Ma seguitando il primo proposito, dico che non è la ragion prossima ed immediata delle forme de gl'intervalli musici la lunghezza delle corde, non la tensione, non la grossezza, ma sì bene la proporzione de i numeri delle vibrazioni e percosse dell'onde dell'aria che vanno a ferire il timpano del nostro orecchio, il quale esso ancora sotto le medesime misure di tempi vien fatto tremare. Fermato questo punto, potremo per avventura assegnar assai congrua ragione onde avvenga che di essi suoni, differenti di tuono, alcune coppie siano con gran diletto ricevute dal nostro sensorio, altre con minore, ed altre ci feriscano con grandissima molestia; che è il recar la ragione delle consonanze più o men perfette e delle dissonanze. La molestia di queste nascerà, credo io, dalle discordi pulsazioni di due diversi tuoni che sproporzionatamente colpeggiano sopra 'l nostro timpano, e crudissime saranno le dissonanze quando i tempi delle vibrazioni fussero incommensurabili; per una delle quali sarà quella quando di due corde unisone se ne suoni una con tal parte dell'altra quale è il lato del quadrato del suo diametro: dissonanza simile al tritono o semidiapente. Consonanti, e con diletto ricevute, saranno quelle coppie di suoni che verranno a percuotere con qualche ordine sopra 'l timpano; il qual ordine ricerca, prima, che le percosse fatte dentro all'istesso tempo siano commensurabili di numero, acciò che la cartilagine del timpano non abbia a star in un perpetuo tormento d'inflettersi in due diverse maniere per acconsentire ed ubbidire alle sempre discordi battiture: sarà dunque la prima e più grata consonanza l'ottava, essendo che per ogni percossa che dia la corda grave su 'l timpano, l'acuta ne dà due,

tal che amendue vanno a ferire unitamente in una sì, e nell'altra no, delle vibrazioni della corda acuta, sì che di tutto 'l numero delle percosse la metà s'accordano a battere unitamente; ma i colpi delle corde unisone giungon sempre tutti insieme, e però son come d'una corda sola, né fanno consonanza. La quinta diletta ancora, atteso che per ogni due pulsazioni della corda grave l'acuta ne dà tre, dal che ne séguita che, numerando le vibrazioni della corda acuta, la terza parte di tutte s'accordano a battere insieme, cioè due solitarie s'interpongono tra ogni coppia delle concordi; e nella diatesseron se n'interpongono tre. Nella seconda, cioè nel tuono sesquiottavo, per ogni nove pulsazioni una sola arriva concordemente a percuotere con l'altra della corda più grave; tutte l'altre sono discordi e con molestia ricevute su 'l timpano, e giudicate dissonanti dall'udito.

(*Dialoghi delle Nuove Scienze*: I.)

## LIMITI DELLA NATURA

Salviati. .... Dalle cose sin qui dimostrate, apertamente si raccoglie l'impossibilità del poter non solamente l'arte, ma la natura stessa, crescer le sue macchine a vastità immensa: sì che impossibil sarebbe fabbricar navilî, palazzi o templi vastissimi, li cui remi, antenne, travamenti, catene di ferro, ed in somma le altre lor parti, consistessero; come anco non potrebbe la natura far alberi di smisurata grandezza, poiché i rami loro, gravati dal proprio peso, finalmente si fiaccherebbero; e parimente sarebbe impossibile far strutture di ossa per uomini, cavalli o altri animali, che potessero sussistere e far proporzionatamente gli uffizi loro, men-

tre tali animali si dovessero agumentare ad altezze immense, se già non si togliesse materia molto più dura e resistente della consueta, o non si deformassero tali ossi, sproporzionatamente ingrossandoli, onde poi la figura ed aspetto dell'animale ne riuscisse mostruosamente grosso: il che forse fu avvertito dal mio accortissimo Poeta, mentre descrivendo un grandissimo gigante disse:

*Non si può compartir quanto sia lungo,*
*Sì smisuratamente è tutto grosso.*

(Ariosto, *Orl. fur.*, XVII, 30)

E per un breve esempio di questo che dico, disegnai già la figura di un osso allungato solamente tre volte, ed ingrossato con tal proporzione, che potesse nel suo animale grande far l'uffizio proporzionato a quel dell'osso minore nell'animal più piccolo.... Dal che è manifesto, che chi volesse mantener in un vastissimo gigante le proporzioni che hanno le membra in un uomo ordinario, bisognerebbe o trovar materia molto più dura e resistente, per formarne l'ossa, o vero ammettere che la robustezza sua fusse a proporzion assai più fiacca che ne gli uomini di statura mediocre; altrimente, crescendogli à smisurata altezza, si vedrebbono dal proprio peso opprimere e cadere. Dove che, all'incontro, si vede, nel diminuire i corpi non si diminuir con la medesima proporzione le forze, anzi ne i minimi crescer la gagliardia con proporzion maggiore: onde io credo che un piccolo cane porterebbe addosso due o tre cani eguali a sé, ma non penso già che un cavallo portasse né anco un solo cavallo, a sé stesso eguale.

SIMPLICIO. Ma se così è, grand'occasione mi danno di dubitare le moli immense che vediamo ne i pesci; ché tal balena, per quanto intendo, sarà grande per dieci elefanti; e pur si sostengono.

SALVIATI. Il vostro dubbio, signor Simplicio, mi fa

accorgere d'una condizione da me non avvertita prima, potente essa ancora a far che giganti ed altri animali vastissimi potessero consistere e agitarsi non meno che i minori: e ciò seguirebbe quando non solo si aggiugnesse gagliardia all'ossa ed all'altre parti, offizio delle quali è il sostener il proprio e 'l sovravegnente peso; ma, lasciata la struttura delle ossa con le medesime proporzioni, pur nell'istesso modo, anzi più agevolmente, consisterebbono le medesime fabbriche quando con tal proporzione si diminuisse la gravità della materia delle medesime ossa, e quella della carne o di altro che sopra l'ossa si abbia ad appoggiare. E di questo secondo artifizio si è prevalsa la natura nella fabbrica de i pesci, facendogli le ossa e le polpe non solamente assai leggiere, ma senza veruna gravità.

Simplicio. Veggo bene, signor Salviati, dove tende il vostro discorso: voi volete dire, che per esser l'abitazione de i pesci l'elemento dell'acqua, la quale per la sua corpulenza, o come altri vogliono, per la sua gravità, scema il peso a i corpi che in quella si demergono, per tal ragione la materia de i pesci, non pesando, può senza aggravio dell'ossa loro esser sostenuta. Ma questo non basta; perché quando bene il resto della sustanza del pesce non graviti, grava però senza dubbio la materia dell'ossa loro. E chi dirà che una costola di balena, grande quanto una trave, non pesi assaissimo, e nell'acqua non vadia al fondo? Queste dunque non deveriano poter sussistere in sì vasta mole.

Salviati. Voi acutamente opponete: e per risposta al vostro dubbio, ditemi se avete osservato stare i pesci, quando piace loro, sott'acqua immobili, e non descendere verso 'l fondo o sollevarsi alla superficie senza far qualche forza col nuoto?

Simplicio. Questa è chiarissima osservazione.

Salviati. Questo, dunque, potersi i pesci fermare come immobili a mezz'acqua è concludentissimo argomento, il composto della lor mole corporea agguagliar

la gravità in spezie dell'acqua; sì che se in esso si trovano alcune parti più gravi dell'acqua, necessariamente bisogna che ve ne siano altre altrettanto men gravi, acciò si possa pareggiar l'equilibrio. Se dunque le ossa son più gravi, è necessario che le polpe, o altre materie che vi siano, sien più leggiere, e queste si opporranno con la lor leggerezza al peso dell'ossa: talché ne gli acquatici avverrà l'opposito di quel che accade ne gli animali terrestri, cioè che in questi tocchi all'ossa a sostenere il peso proprio e quel della carne, e in quelli la carne regga la gravezza propria e quella dell'ossa. E però deve cessar la maraviglia, come nell'acqua possano essere animali vastissimi, ma non sopra la terra, cioè nell'aria.

Simplicio. Resto appagato; e di più noto che questi, che noi addimandiamo animali terrestri, più ragionevolmente si devrebbero dimandar aerei, perché nell'aria veramente vivono, e dall'aria son circondati e dell'aria respirano.

Sagredo. Piacemi il discorso del signor Simplicio, col suo dubbio e con la soluzione: e di più comprendo assai facilmente che uno di questi smisurati pesci, tirato in terra, forse non si potrebbe per lungo tempo sostenere, ma che, relassate le attaccature dell'ossa, la sua mole si ammaccherebbe.

Salviati. Io per ora inclino a creder l'istesso; né son lontano a credere che 'l medesimo avverrebbe a quel vastissimo navilio, il quale, galleggiando in mare, non si dissolvesse per il peso e carico di tante merci ed armamenti, che in secco e circondato dall'aria forse si aprirebbe.

(*Dialoghi delle Nuove Scienze*: II.)

# IMPULSO CONTINUATO

Colui che serra le porte di bronzo di S. Giovanni, invano tenterebbe di serrarle con una sola e semplice spinta; ma con impulso continuato va imprimendo in quel corpo mobile gravissimo forza tale, che quando arriva a percuotere ed urtare nella soglia, fa tremare tutta la chiesa. Da questo si veda come si imprima ne' mobili, e più ne' gravi, ed in essi si moltiplichi e conservi, la forza che con qualche tempo gli si va comunicando, etc.

Simile effetto si vede in una grossa campana, che non con una sola tirata di corda, né quattro né sei, si mette in moto gagliardo ed impetuoso, ma con molte e molte, le quali a lungo reiterate, le ultime vanno aggiugnendo forza sopra quella acquistata dalle prime e precedenti strappate: e quanto più grossa e grave sarà la campana, tanto maggior forza ed impeto acquisterà, essendogli comunicato in più lungo tempo e da maggior numero di strappate che non si ricerca ad una piccola campana, che ben presto si mette in impeto, ma presto ancora le si toglie, non essendosi ella imbevuta (per così dire) di tanta forza quanto la più grossa.

Il simile accade ne' navigli ancora, i quali non alle prime vogate de' remi o a i primi impulsi del vento si mettono in furioso corso, ma dalle continue vogate e dalla continua impressione di forza che fa il vento nelle vele acquistano impeto grandissimo, atto a fracassare gl'istessi vascelli, mentre, da quello portati, dessero d'urto in uno scoglio.

(*Dialoghi delle Nuove Scienze*: VI.)

## ARGUTA LODE DEL FILOSOFANTE

Se io volessi conforme al merito diffondermi nelle lodi dell'ampla e sottilissima dottrina [del *De lapide Bononiensi* di Fortunio Liceti] che mi è parso scorgervi, oltre al convenirmi assai in lungo distendere, dubiterei che le mie parole, benché purissime e sincere, potessero apparire ad alcuno iperboliche o adulatorie: ad alcuno, dico, di quelli, che troppo laconicamente vorrebbero vedere, nei più angusti spazî che possibil fusse, ristretti i filosofici insegnamenti, sì che sempre si usasse quella rigida e concisa maniera, spogliata di qualsivoglia vaghezza ed ornamento, che è propria dei puri geometri, li quali né pure una parola proferiscono che dalla assoluta necessità non sia loro suggerita. Ma io, all'incontro, non solamente non ascrivo a difetto in un trattato, ancorché indirizzato ad un solo scopo, interserire altre varie notizie, purché non siano totalmente separate e senza veruna coerenza annesse al principale instituto; che anzi stimo, la nobiltà, la grandezza e la magnificenza, che fa le azioni ed imprese nostre meravigliose ed eccellenti, non consistere nelle cose necessarie (ancorché il mancarvi queste sia il maggior difetto che commetter si possa), ma nelle non necessarie, purché non sieno poste fuori di proposito, ma abbino qualche relazione, ancorché piccola, al principale intento. E così, per esempio, vile e plebeo meritamente si chiamerebbe quel convito nel quale mancassero i cibi e le bevande, principal requisito e necessario; ma non però il non mancar di queste lo fa così magnifico e nobile, che sommamente più non gli arrechino grandezza e nobiltà la vaghezza dell'egregio e sontuoso apparato, lo splendore dei vasi d'argento e d'oro, che, adornando la mensa e le cre-

denze, dilettano la vista, i concenti di varie armonie, le sceniche rappresentazioni, e i piacevoli scherzi, all'udito così graziosi. La maestà di un poema eroico vien sommamente ampliata dalla vaghezza e varietà de gli episodî; e Pindaro, principe de' lirici, si sublima tanto col digredire in maniera dal principale suo intento, che è di lodar l'eroe da esso cantato, che nel tesser le laudi di quello non consuma la decima, né anco tal ora la vigesima, parte de i versi, i quali spende in varie descrizioni di cose che in ultimo, con fila assai sottili, sono annesse al principal concetto. Io per tanto interamente applaudo alla maniera che il signor Liceti, abbondantissimo di mille e mille notizie, tiene nei suoi componimenti, ed in particolare in questo, nel quale, prima che condurre il famelico lettore a saziare sua brama con l'ultimo insegnamento del problema principalmente desiderato, ci porge un util diletto di tante belle cognizioni, che bene ci obbliga a rendergliene mille grazie, mentre che con grato risparmio di tempo e di fatica ci libera dal rivoltare i libri di cento e cento autori.

(*Da una lettera al Principe Leopoldo di Toscana, nel marzo 1640.*)

## LA FACCIA DELLA LUNA

Racconterò brevemente quello che ho osservato con uno de' miei occhiali guardando nella faccia della luna; la quale ho potuto vedere come assai da vicino, cioè in distanza minore di tre diametri della terra, essendochè ho adoprato un occhiale il quale me la rappresenta di diametro venti volte maggiore di quello che apparisce con l'occhio naturale, onde la sua superficie vien veduta 400 volte, e il suo corpo 8.000, maggiore di quello che

ordinariamente dimostra; onde in una mole così vasta, e con istrumento eccellente, si può con gran distinzione scorgere quello che vi è; e in effetto si vede apertissimamente, la luna non esser altramente di superficie eguale, liscia e tersa, come da gran moltitudine di gente vien creduto esser lei e li altri corpi celesti, ma all'incontro essere aspra ed ineguale, e in somma dimostrarsi tale che altro da sano discorso concluder non si può, se non che quella è ripiena di eminenze e di cavità, simili, ma assai maggiori, ai monti e alle valli che nella terrestre superficie sono sparse. E le apparenze da me nella luna osservate, sono queste.

Primo, cominciando a rimirarla 4 o 5 giorni dopo il novilunio, vedesi il confine che è tra la parte illuminata e il resto del corpo tenebroso, esser non una parte di linea ovale pulitamente segnata, ma un termine molto confuso, anfrattuoso e aspro, nel quale molte punte luminose sporgono in fuori ed entrano nella parte oscura; ed all'incontro altre parti oscure intaccano, per così dire, la parte illuminata, penetrando in essa oltre il giusto tratto dell'ellipsi.

Di più, non solamente è il predetto confine e termine tra 'l chiaro e 'l tenebroso, sinuoso ed ineguale, ma scorgonsi vicino ad esso diverse punte luminosissime poste nella parte oscura, e totalmente separate da le corna illuminate; le quali punte poscia a poco a poco vanno crescendo ed ampliandosi, sì che dopo qualche ora s'uniscono con la parte luminosa, divenendo lucido anco quella spazio che tra esse e la parte risplendente si fraponeva.

Veggonsi inoltre nella parte illuminata, e massimamente nel confine tra 'l chiaro e l'oscuro, e più che altrove intorno alla punta del corpo australe, moltissime macchiette oscure, e terminate con certi orli luminosi, li quali sono posti tutti verso la parte oscura della luna, restando le macchiette oscure tutte sempre verso la parte onde viene il lume del sole, dalla frequenza delle quali

macchie viene quella parte resa simile ad uno di quei vetri che vulgarmente si chiamano di ghiaccio. Secondo poi che il lume vien successivamente crescendo, scemano le dette macchiette di grandezza e d'oscurità, sì che nel plenilunio poco si distinguono; nello scemar poi della luna tornasi a vederne gran moltitudine: e pur in tutte e sempre la parte oscura è verso il sole, e l'orlo illuminato risguarda la parte tenebrosa del corpo lunare. E tutte queste apparenze sono puntualmente simili a quelle che fanno in terra le valli incoronate da i monti, come ogni sano giudizio può comprendere.

Apparendo le sopradette macchiette di diverse figure e molto irregolari, una ve ne ho io, non senza qualche meraviglia, osservata, che è posta quasi nel mezzo della luna, la quale apparisce perfettissimamente circolare, ed è tra le altre assai grande: nella quale, e quando il sole comincia ad illustrare la sua altezza, lasciando lo spazio di mezzo tenebroso, e quando poi, alzandosi egli maggiormente, comincia ad illuminare il fondo, e successivamente mutandosi gli aspetti di esso sole con la luna nel crescere e nel calare di quella, si veggono le medesime apparenze a capello, di lume e di ombre, che fa in terra un grandissimo anfiteatro rotondo, o per meglio dire che farìa la provincia de i Boemi, quando il suo piano fusse perfettamente circolare, e da altissimi monti fusse con perfetta circonferenza abbracciata. E i suoi aspetti avanti e dopo il plenilunio sono simili a questi, avvertendo che sempre la parte tenebrosa è verso il sole, e la chiara all'opposto; indizio certo, quella essere una grandissima cavità perfettamente rotonda e da termini eminenti circondata.

Quando la luna è intorno alla quadratura, si scorge nella parte inferiore, cioè nella australe, un immenso seno, il quale incava la parte lucida: nella qual cavità, crescendo la parte lucida, comincia poi a sporgere, in guisa di un promontorio, un'eminenza triangolare; e nell'acquistar più lume, se gli scuoprono poco dopo

alcune altre punte lucide, totalmente spiccate dall'altro lume e circondate da tenebre; le quali crescendo ed allargandosi, finalmente si uniscono con la parte luminosa: in quella guisa appunto che in terra gli altissimi monti, benché molto occidentali, nell'aurora prima si illuminano che le larghe pianure, che dalle radici di quelli verso levante si distendono. Le predette disugualità si veggono solamente nella parte della luna più lucida; ma in quelle grandissime macchie le quali senza altro strumento da ogn'uno si veggono, non ci si scorge tale disegualità di chiari e di scuri, né vi produce il sole alcuna sensibile mutazione: onde si argomenta, la superficie di esse macchie essere assai più eguale, e mancare delle cavità ed eminenze le quali tutta la parte più lucida ingombrano. Sì che quando alcuno volesse paragonare la luna alla terra, le macchie di quella risponderiano più ai mari, e la parte più luminosa al continente, cioè alla superficie terrena: ed io ho veramente ancora per avanti avuto sempre opinione, che il globo terrestre veduto da grandissima lontananza illuminato dal sole, più lucido aspetto farìa nella parte terrena, e meno risplendente apparirebbe il mare e la superficie dell'altre acque.

Vedesi tuttavia che la parte men lucida della luna, cioé quella che comunemente si chiama le macchie, non è per tutto e in tutte le sue parti consimile, ma ha sparse alcune piazzette alquanto più chiare del resto di esse macchie: ed una di queste gran macchie è racchiusa di sotto e di sopra da due gioghi lunghi e molto illuminati, li quali, inclinando l'uno verso l'altro incontro all'oriente, quando la luna ha 5 o 6 giorni, sporgono mirabilmente in fuori e si distendono oltre al confine sopra la parte oscura.

Ho osservato in tutto il corpo lunare essere alcuni puntini più lucidi di tutto il resto, e uno in particolare posto tra la parte orientale e la meridionale della luna, che, a guisa d'una stella, assai più risplende dell'altre

parti; e all'incontro vi sono 5 o ver 6 altre macchiette piccole, più nere di tutto il resto, e una in particolare collocata sopra le macchie grandi verso settentrione, la quale par che molto resista all'illuminazione del sole.

Molte altre minuzie ho osservate, e più ancora spero di essere per osservarne, sendo intorno al finire un occhiale che mi avvicinerà la luna a meno di due diametri della terra.

Di tutte le sopradette osservazioni niuna se ne vede o può vedere senza strumento esquisito; onde possiamo credere di essere stati i primi al mondo a scuoprire tanto da vicino e così distintamente qualche cosa dei corpi celesti.

(*Da una lettera ad Antonio dei Medici, del 7 gennaio 1610.*)

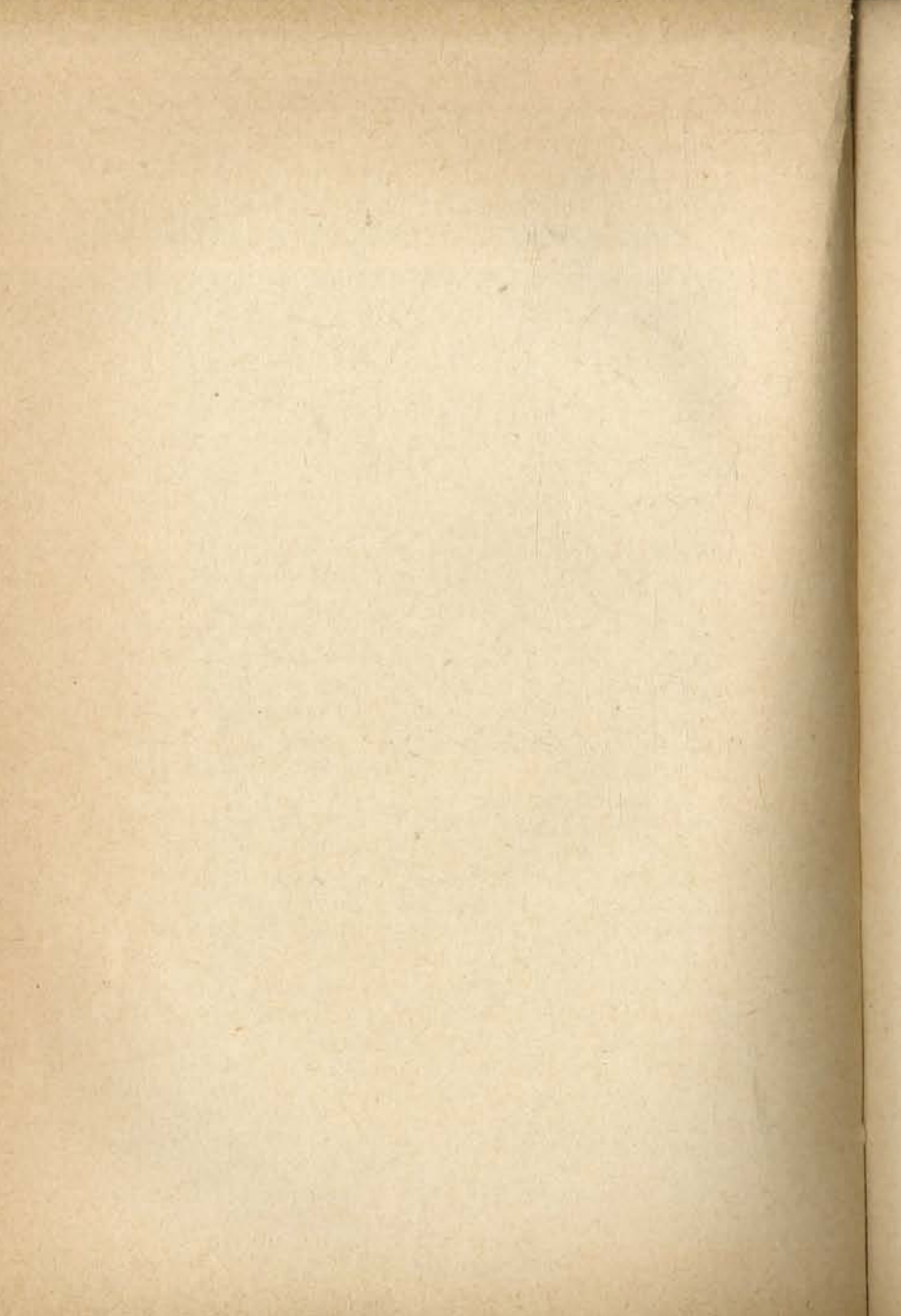
## BREVE DISCORSO SULL'ORIGINE DEL CANDORE LUNARE

Voglio, per mia satisfazione, raccontare i miei primi moti, dai quali io fui indotto a credere che di questo tenue lume secondario, che nella parte del disco lunare non tocco dal Sole si scorge (il quale, per brevità, con una sola parola nel progresso chiamerò « candore »), sola ed originaria cagione ne fusse il reflesso de i raggi solari nella superficie del globo terrestre. Avendo ed una e due volte osservato il detto candore, mosso dal natural desiderio d'intender le cause delli effetti di natura, il primo concetto che mi cadde in mente fu, che tal candore potesse essere proprio dell'istessa sustanzia e materia del globo lunare: e per certificarmi se ciò potesse essere, aspettai curiosamente il tempo della prima eclisse totale di essa Luna, sicuro che quando ella per sé stessa

ritenesse tal lume, molto e molto più splendido ci si mostrerebbe nelle tenebre della notte profonda, che nella chiarezza del crepuscolo; in quel modo che incomparabilmente lo splendore della medesima Luna, conferitole dal Sole, più bello e grande ci si rappresenta nella notte oscura, che non solo nel mezzo giorno, ma nell'ora del crepuscolo ancora. Venne l'eclisse; e restando ella talmente oscura che del tutto restò inconspicua, fui reso certo, il candore non esser nativo suo, e però necessariamente doverle esser conferito *ab extra*. E perché ad illuminare un corpo opaco ed oscuro vi è necessario il beneficio di un altro ben riplendente, né trovandosi al mondo altri che le stelle erranti e fisse, il Sole, e la Terra in quanto dal Sole è illustrata, venivo di necessità tratto a ricorrere e a far capo ad alcuno di questi. E cominciando dal Sole, essendo manifesto quanto grande sia l'illuminazione che esso le manda e che nello emisferio lunare ad esso esposto si riceve, giudicai, il candore che nell'altro emisferio, non visto dal Sole, si diffonde, non potere essere opera dei raggi solari. Né meno potersi attribuire al resto dei lumi celesti, cioè delle stelle: imperocché la vista loro non vien tolta alla Luna posta nelle tenebre dell'eclisse; onde quelle pure illustrandola sempre egualmente, molto più lucida ci si rappresenterebbe nell'oscuro campo della notte, che nel crepuscolo; di che accade tutto l'opposito. E perché manifestamente si osserva, il candore farsi di grande mediocre, e di mediocre minore e minimo, tal effetto in conto veruno dalle stelle non può derivare. Restavami sola la Terra, atta a poter satisfare a tutte le particolarità, col non fare ella verso la Luna altro che puntualissimamente quello che la Luna fa verso la Terra, illuminando la sua parte oscura nelle tenebre della notte col riflesso de' raggi solari, or più, or meno, or pochissimo, or niente. E meco medesimo più arditamente discorrendo, dissi: Sono la Luna e la Terra due

corpi opachi e tenebrosi egualmente; vi è il Sole, che di pari illustra continuamente un emisferio di ciascheduno, lasciando l'altro oscuro; e di questi, la Luna è potente a illuminare l'oscuro della Terra: oh perché si dovrà metter dubbio che il luminoso della Terra non incandisca l'oscuro della Luna?

(*Da una lettera al Principe Leopoldo di Toscana, nel marzo 1640.*)

# BENEDETTO CASTELLI (1578-1643)

## INGANNI DELL'OCCHIO

Spessissime volte ho osservato la costellazione dell'Orsa Maggiore posta intorno al vertice nostro, e dopo avervi fatta qualche riflessione e formato un tal quale concetto della sua grandezza, mi sono abbattuto ad osservare la medesima costellazione posta più bassa, cioè distesa, come sopra l'orizzonte, e in questa seconda osservazione la medesima Orsa mi è paruta molto maggiore che nella prima; ed avendo più e più volte replicata la medesima osservazione in ambedue le costellazioni, sempre mi è paruta molto maggiore, quando l'ho contemplata verso l'orizzonte, che quando è stata da me riguardata al vertice nostro. Mosso da questa stravaganza, per certificarmi bene del tutto, volli misurare con istrumento quanto la suddetta costellazione sottende nell'una e nell'altra posizione, e ritrovai che sempre sottendeva il medesimo spazio. Essendo certo che questo non è inganno dell'occhio, sarebbe forse una fallacia del giudizio e dell'apprensione?

Dopo avervi fatta molta e diligente riflessione, mi venne in mente che questo negozio di grande e di piccolo viene dalla nostra mente maneggiato sempre con qualche relazione ad altra grandezza a noi più nota e familiare di quello che è la grandezza di quell'oggetto, del quale noi dobbiamo formare concetto se è grande o piccolo. E nel caso nostro perché noi nel riguardare le parti del cielo poste sopra il nostro vertice siamo soliti paragonarle e riferirle alle più alte sommità dei tetti delle

nostre fabbriche, non avendo altro intorno al vertice con cui paragonarle; pertanto la costellazione dell'Orsa in simile costituzione riguardata ci apparirà occupare una tale quale si sia porzione del tetto o sommità d'una casa o tempio, il quale spazio essendo da noi per prima assai conosciuto, e che non arriva se non a poche decine di braccia, però in tal modo, alla grossa, formando il concetto della grandezza dell'Orsa, la giudichiamo e stimiamo piccola. Ma quando la veggiamo verso l'orizzonte, allora paragonandola colle lunghe tirate de' monti e delle vaste campagne che sappiamo molto bene che sono alle volte le decine di miglia, però in tal caso giudichiamo anche l'Orsa esser molto maggiore di quello che era da noi stimata nell'altra costituzione. Di maniera tale che l'oggetto, del quale si debbe far giudizio intorno alla sua grandezza, viene da noi stimato alle volte maggiore ed alle volte minore, secondo che lo paragoniamo con diverse grandezze. In confermazione maggiore di questa dottrina mi occorse un bel caso, ritrovandomi, al solito, una sera in carrozza con monsignor illustrissimo Cesarini, ed altri di sua nobile conversazione. Sorgeva la luna intorno alla sua quintadecima, ed alla vista nostra (che ci ritrovavamo lungo il Tevere) ci appariva spuntare sopra il colle Aventino di là dal fiume, e tutti quasi ad una voce dissero della luna: « Oh come è grande! com'è bella! » ed io valendomi dell'occasione domandai quanto appariva grande. Al che mi fu risposto che pareva di diametro quattro o cinque braccia. Allora, interponendo io l'ala del mio cappello tra l'occhio di Monsignore e la luna, copersi affatto la veduta del monte Aventino, in modo però che si vedesse la luna comparire sopra l'estremo dell'ala del cappello, e di nuovo domandai quanto appariva il diametro della luna. Allora Monsignore quasi meravigliato rispose che non gli pareva due dita; e la medesima osservazione fu fatta da tutta la compagnia, e così ebbe occasione di fare replicata contemplazione di questo inganno, e tutti con-

fessarono che mentre noi paragoniamo la luna col monte, apparendoci occupare un tratto di esso stimato da noi quattro o cinque braccia, ancora la luna veniva stimata in quella grandezza; ma quando, coperta la veduta del colle, la medesima luna era paragonata e riferita all'ala del cappello che corrispondeva alla luna, veniva stimata tanto minore; e in ogni modo, considerando quello che operava la luna nel nostro occhio sopra la retina impressionandola colla sua immagine, sempre ci doveva fare sopra di essa l'immagini uguali per l'appunto. Del suddetto pensiero rimasi assai soddisfatto, e questo sin tanto che, comunicandolo col mio Maestro, mi fu da lui scoperto un altro inganno molto più sottile e artificioso, nel quale il nostro giudizio viene avviluppato e deluso. E perché non mi dà lo animo di spiegarlo con quella felicità, che mi fu da quel grand'uomo dichiarata, com'egli è solito sempre fare in tutti i suoi discorsi, ancorché difficilissimi e intorno a materie oscure e recondite della natura, pertanto procurerò rappresentarlo nel miglior modo a me possibile, pregando chi legge a scusarmi, se non saprò così vivamente replicare quanto mi fu allora insegnato.

Prima dunque considero che se due oggetti ineguali saranno collocati in varie lontananze che siano giudicate eguali, seguirà che ancora il giudizio intorno alle grandezze di quegli oggetti sia fallace, come per esempio essendo il sole, secondo le più esatte osservazioni astronomiche, cento volte maggiore di diametro che la luna, in ogni modo apparisce a noi e viene comunemente stimato eguale il diametro della luna a quello del sole. Similmente se due oggetti saranno eguali realmente, e realmente posti in distanze eguali dal nostro occhio, ma uno di essi venga da noi giudicato più lontano, sarà stimato maggiore, e però un pittore che disegnasse un quadro, ed in conseguenza nella medesima lontananza dell'occhio due figure d'uomini eguali, ma tali figure fussero rappresentate in modo sopra quel quadro che una

apparisse in un paese lontano dall'occhio nostro e l'altra vicina, allora noi stimeremmo quello che viene rappresentato lontano molto maggiore, e ci apparirebbe, per dir così, un gigante, ancorché veramente quelle due figure siano eguali. Ed insomma, in queste osservazioni del nostro giudizio, se noi c'inganniamo nelle lontananze, ne segue ancora l'inganno nel giudicare della grandezza, dal che poi venghiamo ancora a formare falso giudizio della lontananza. Ora nel proposito nostro, quando noi solleviamo la vista alla contemplazione del cielo, e di quegli oggetti che in esso si veggono, comunemente formiamo un concetto falsissimo della disposizione del cielo, imperocché le parti sopra il nostro vertice ce le figuriamo assai vicine all'occhio, e quelle che sono collocate lungo l'orizzonte le apprendiamo molto lontane. E però la medesima costellazione, per istare nell'esempio proposto, dell'Orsa Maggiore, la quale realmente e veramente si trova tanto lontana dall'occhio quando ci sta sopra il vertice, quanto quando sta collocata e distesa sopra l'orizzonte, viene da noi stimata maggiore in questa positura che in quella; ma la verità è che il suo simulacro dentro l'occhio sopra la retina si fa sempre eguale, sicché la parte dell'occhio corporale affetta dall'oggetto nell'una e nell'altra positura è sempre la medesima, e tutto l'inganno consiste e dipende dal giudizio nostro.

(*Discorso sopra alcuni particolari del modo di farsi la vista.*)

## MAGGIOR CALORE DEI CORPI TINTI DI NERO

A un giovane, che viene spesso da me, di spirito ed intelletto assai lucido, trattando meco del freddo e del caldo, dopo avere egli ed io celebrata la dottrina intorno alle nominate qualità spiegate meravigliosamente nel

# DISCORSI
E
# DIMOSTRAZIONI
## MATEMATICHE,

*intorno à due nuoue ſcienze*

Attenenti alla

MECANICA & i MOVIMENTI LOCALI,

*del Signor*

GALILEO GALILEI LINCEO,

Filoſofo e Matematico primario del Sereniſſimo
Grand Duca di Toſcana.

*Con vna Appendice del centro di grauità d'alcuni Solidi.*

IN LEIDA,

Appreſſo gli Elſevirii. M. D. C. XXXVIII.



GALILEO GALILEI
(1564-1642)

*Saggiatore*, mi venne detto che se si fosse preso un mattone e tinto dalla medesima faccia mezzo nero coll'inchiostro e mezzo bianco con la calce, ed esposto colla faccia tinta a questi soli ardenti e lasciatovelo stare per una mezz'ora, o poco più o poco meno, si sarebbe riscaldato sensibilmente più nella parte nera che nella bianca: ed essendo il giovane scolare di un celeberrimo ed insigne filosofo prontissimo in risolvere qualsivoglia problema per difficile che ei sia, mi venne in pensiero d'indurre il giovane a dimandare la ragione di questo accidente al suo maestro, ma con proporgli la conclusione a rovescio, cioè con dimandargli ragione perché si riscaldava più la parte bianca che la nera, e lo assicurai che la profonda filosofia del suo maestro avrebbe subito assegnata la vera cagione adeguata e chiarissima di tali stravaganze. Ora il giovane propose il quesito come aveva concertato e subito gli fu risposto: « Oh.... non sapete voi la ragione? ella è facilissima: ve la dirò io »; e cominciò a entrare in un laberinto del bianco e del nero, e di certe bollicelle che si trovano nel bianco, e di mille cose sottili che non le saprei spiegare. Basta, in sostanza si venne a rendere la ragione perché il bianco si riscalda più del nero. Fatto questo, ed avendomi il giovane riferito il tutto con gran risa e sue e mie, io andai subito a fare imbiancare la metà della faccia di un mattone colla calce, e l'altra metà fu da me tinta di nero coll'inchiostro, e poi, espostolo al sole e lasciatovelo stare quanto si trattenne meco quel giovane in compagnia di un altro pure scolaro del medesimo filosofo, e dopo mettendo noi le palme delle mani una sopra il nero e l'altra sopra il bianco, toccammo con mano che la parte nera poco meno che scottava e l'altra era quasi fresca; della qual cosa quei giovani restarono stupefatti, ed io confesso che, sebbene tenevo per fermo che il nero si sarebbe riscaldato più che il bianco, in ogni modo non avrei mai creduto che la differenza fosse tanto grande a un pezzo, e son sicuro che se voi non avete fatta la

esperienza, quando la farete vi parrà cosa strana. Ora fatto questo, dissi al medesimo giovane: « Orsù, signor Carlo (che così si chiama ed è di casa Appiani), bisogna fare la seconda parte del ballo. Bisogna che V. S. ritrovi di nuovo il suo maestro e gli dica che, avendo proposto a me il quesito, perché la metà del mattone tinta di bianco si riscaldava al lume del sole più che la nera, io aveva risposto che la faccenda camminava a rovescio, cioè che si riscaldava più la parte nera che la bianca, e che subito andai a tingere il mattone e l'esposi al sole, e dopo mezz'ora, o poco più o poco meno, le aveva propriamente fatto toccar con mano che la parte nera era molto più calda che la bianca ». E soggiunsi al medesimo giovane che dimandasse al suo maestro la ragione ancora di questa conclusione, promettendogli, da parte del filosofo, che gli sarebbe stata assegnata. Il giovane non vedeva l'ora di far la seconda prova, ma non poté così presto. Finalmente, passati alcuni giorni, corse la seconda lancia. Ora qui ci fu che fare assai a ridurre prima il filosofo a prestare l'assenso all'esperienza, negandola egli francamente sul principio, poi mettendola in dubbio. Pur si ridusse poi finalmente a metter mano a' ferri, cioè alle più alte e sottili speculazioni della più recondita e profonda filosofia, ed assegnò la ragione di questa altra conclusione, cioè perché si riscalda più la parte nera che la bianca. Io confesso la mia insufficienza nell'intenderla bene e spiegarla, ma in sostanza mi pare che la ragione fosse assegnata molto buona e concludente, cioè esser più calda la parte nera che la bianca, perché nella parte nera si ritrovava più caldo che nella bianca. Cosa che veramente mi quietò assai assai, restando maravigliato di così sottile modo di filosofare. Questo è quanto mi è occorso finora con il suddetto filosofo, ed io confesso che, dovendo ora rappresentare a voi quanto mi è sovvenuto intorno a questa materia, non posso far meglio che camminare per le pedate medesime

di quel filosofo, narrando a voi quello che m'occorse pochi giorni sono con un figliolino del signor marchese Martinenghi, di tenera età sì, ma di spirito ed ingegno lucidissimo e vivacissimo. Essendo venuto questo fanciulletto alle mie stanze in San Callisto per godere di una festa e processione che si faceva avanti alla mia abitazione, e vedendo egli il mattone tinto mezzo nero e mezzo bianco, il quale s'abbatté ad essere sopra quella stessa finestra di dove si doveva vedere lo spettacolo della processione, con gran curiosità interrogò il suo aio e maestro, che si trovava presente, che cosa era quella e che cosa significava. Il suo maestro si rivoltò a me, ed io narrai al Marchese il fatto, cioè, che se avessimo lasciato al sole quel mattone per qualche spazio di tempo, si sarebbe riscaldata notabilmente più una parte che l'altra, e soggiunsi: « Indovinate, signor Marchese, quale si riscalda più, la nera ovvero la bianca? » Egli, dopo essere stato un poco sopra di sé, accennò colla mano alla parte nera e disse: « Questa ». Io restai maravigliato, perché m'era abbattuto a fare simile interrogazione a molti e molti, e per la maggior parte persone dotte e di buon giudizio, e in ogni modo quasi tutte erano state di parere che la parte bianca si sarebbe riscaldata più che la parte nera. Intanto quel fanciullo, ora voltando gli occhi verso me ed ora verso il suo maestro, mostrava curiosità grande di sapere la ragione, della qual curiosità io presi grandissimo gusto, e così posto al sole lo lasciammo stare per poco più d'un quarto d'ora, e poi glielo feci toccare colle palme delle mani; e sentendo egli che il fatto tornava bene e conforme al suo pensiero, se ne compiacque assai, ma non per questo si quietava, anzi interrogando il suo maestro ne ricercò con istanza la ragione, e quello rivolto a me disse che dovessi dargli qualche soddisfazione.

Io ridendo risposi: « Eh, il signor Marchese la sa benissimo, e che sia il vero ce la dirà esquisitamente, se

l'anderemo interrogando, e cominciai. Ditemi un poco, signor Marchese, dove sentite voi più caldo, stando al lume del sole ovvero stando all'ombra? ». Ed egli ridendo disse: « Stando al sole ». Ed io: « Pare a me che il nero si rassomigli più all'ombra che alla luce; che ne dite? » Rispose: « Ed a me ancora ». « Adunque, soggiunsi io, dovrebbe il bianco esser più caldo che il nero, contro quello che il fatto dimostra e dichiara l'esperienza. » Qui restò tutto sospeso e non rispose altro, ma quasi chiedendo aiuto voltava gli occhi verso il suo maestro. Ed io seguitai interrogandolo: « Da qual parte viene più lume agli occhi di V. S., dalla parte nera ovvero dalla parte bianca? » Ed egli: « Dalla bianca ». « Ed io desidero sapere un'altra cosa, però mi risponda. Se noi sparassimo venticinque colpi di pistola con palle infuocate nella parte nera, e venticinque nella parte bianca, senza esporre il mattone al lume del sole, e di quelle sparate nella nera ritornassero indietro venti, ma di quelle che fossero sparate nella bianca ritornassero indietro solamente cinque: in qual parte sarebbero restate più palle infuocate, nella nera ovvero nella bianca? Pensateci bene. » Ed egli senza molto pensarci, francamente rispose: « Nella bianca ». Mi piacque fuor di modo quella prontezza e vivacità di spirito, e soggiunsi: « Ma la verità è, signor Marchese, che V. S. m'ha detto poco fa che, spargendosi egualmente il lume del sole sopra il nero e sopra il bianco, ritorna indietro agli occhi nostri più lume dal bianco che dal nero, non è così? ». « Padre, sì, rispose ». « E di più V. S. ha confessato che il lume del sole è caldo, non è egli vero? » « È verissimo, disse. » « Adunque, soggiunsi io, non è da far maraviglia nessuna che, essendo vero che nella parte nera sono restate molto maggiori moltitudini di palline calde che nella parte bianca, quando ci applichiamo le mani si sente maggior caldo nella parte nera che nella bianca; ed ecco che il signor Marchese ha saputo rispondere esquisitamente. » Allora

quel fanciullo mostrò un'allegrezza grande di aver saputo rispondere così bene. Ora applicato tutto questo al proposito nostro, dico che ci dovremmo contentare di quanto si è detto di sopra per bocca di quel fanciullo. Imperocché ordinando tutto il discorso prima col metodo resolutivo e poi col compositivo, diremo che, tinta che sarà la metà d'una faccia d'un mattone di nero e l'altra metà in bianco, ed esposta al lume del sole per un'ora circa, la metà tinta di nero si sentirà più calda che quella tinta di bianco, perché nella parte nera saranno più calidi che nella bianca. Ma perché sono più calidi nella parte nera che nella bianca? Perché il lume del sole è caldo, e più lume di sole resta nella parte nera che nella bianca. Perché resta più lume nella parte nera che nella bianca? Perché è manifesto e noto che dal bianco si riflette più lume che dal nero, e così avendo risoluta la nostra conclusione ignota in questa maniera, ordineremo il metodo compositivo, cominciando da questo principio noto in simil forma. Essendo dunque verissimo e chiarissimo che il lume del sole si sparge egualmente sopra la faccia tinta del mattone, tanto nella parte nera che nella parte bianca, ed essendo vero che il lume del sole è caldo, e di più essendo che maggior copia di lume e splendore si riflette dal bianco che dal nero, adunque necessariamente resta, per dire così, sepolta maggior quantità di lume nella parte nera che nella bianca: e perchè i lumi sono calidi, adunque nella parte nera sono restati più calidi che nella bianca. E però tinta che sarà la metà d'una faccia d'un mattone di nero e l'altra metà di bianco, ed esposto al sole per un'ora in circa, si sentirà più calda la parte nera che la bianca, che era quello che si dovea dimostrare.

(*Mattonata.*)

# FAVOLA

Fu già nei tempi antichissimi, avanti che l'arte maravigliosa del tessere fosse in uso, ritrovato in Persia un ricchissimo e strano tesoro il quale consisteva in una moltitudine grande di pezze d'ermesino, o damasco che si fosse, e credo che arrivasse a ben due mila pezze le quali erano di tal condizione ancorché la loro larghezza e grossezza fosse finita e determinata, conforme a quello che si usa ancora di presente, in ogni modo la lunghezza loro era in certo modo infinita, perché senza mai mancare uscivano quelle due mila pezze con i loro capi giorno e notte senza intermissione di queste, a segno che di ciascuna pezza uscivano cento canne il giorno da una profonda ed oscura spelonca consacrata dalla superstizione di quei popoli alla favolosa Aracne. In quei primi tempi (credo che fossero di quella tanto lodata ed in vano sospirata età dell'oro) era in libertà d'ognuno di tagliare da quelle pezze quella porzione che gli pareva senza difficoltà nessuna: ma peggiorandosi poi, e corrompendosi quella felicità ignorantissima del Mio e Tuo, termini veramente perniziosissimi, origine di tutti i mali e cagione di tutte le discordie, furono da quelle genti poste alla spelonca forti e vigilanti guardie, le quali avessero pensiero di vender la mercanzia, ed in questa maniera cominciossi a far guadagno sopra la ricchezza di quel tesoro, vendendo a diversi negozianti il ius, per dir così, di quelle pezze, a chi d'una, a chi di due, e a chi di più. Ma quello che fu peggio di tutto, furono dall'ingorda avarizia ritrovate sottilissime invenzioni per ingannare ancora i mercanti, che venivano per comprare la suddetta mercanzia; e rendersi padroni di quelle pezze

di drappo; e particolarmente furono accomodate ne i più reconditi segreti della spelonca alcune macchine ingegnose, con le quali ad arbitrio delle guardie si ritardava la velocità di quei drappi nell'uscire della spelonca, in modo che quello che di ragione doveva avere cento canne il giorno di drappo, non ne aveva più che cinquanta, e quello che ne doveva aver quattrocento, godeva il benefizio di duecento solamente, e così tutti gli altri venivano defraudati della loro ragione, essendo il sopra più venduto, usurpato e dispensato secondo la volontà degli avari ministri; talché il negozio camminava confusamente, senza ordine e senza giustizia, in modo che la dea Aracne, sdegnata contro quelle genti, privò tutti di quel benefizio, chiudendo affatto con un orribile terremoto la bocca della spelonca, in pena di tanta empietà e malizia, né valse loro lo scusarsi con dire che mantenevano al compratore la pattuita larghezza e grossezza del drappo, e che della lunghezza essendo infinita non si poteva tener conto nessuno: perché il savio e prudente sacerdote della sacrata spelonca rispose che l'inganno consisteva nella lunghezza, la quale veniva defraudata, mentre si ritardava la velocità del drappo nell'uscita; e quantunque la lunghezza totale del drappo fosse infinita, non finendo mai d'uscire, e però incomprensibile; in ogni modo la lunghezza sua considerata a parte, la quale usciva dalla caverna, ed era negoziata, restava sempre finita, e poteva essere ora maggiore ed ora minore, secondo che veniva ad essere costituito il drappo in maggiore o in minore velocità, e soggiunse di più, che la buona giustizia ricercava che, quando si vendeva una pezza di drappo ed il dominio di essa, non solo doveva essere stabilita la larghezza e grossezza del drappo, ma ancora si doveva determinare la lunghezza determinando la sua velocità.

Il medesimo disordine e confusione spiegato in Favola, segue per appunto in Istoria nella distribuzione dell'acqua delle fontane, mentre si vendono e si com-

prano, avendo riguardo solamente alle due dimensioni della larghezza e dell'altezza della bocca che trasfonde l'acqua, e per rimediare a un tale inconveniente è necessario stabilire ancora la lunghezza nella velocità: imperocché mai si potrà formare concetto nessuno della quantità del corpo dell'acqua corrente con le due dimensioni sole della larghezza ed altezza senza la lunghezza.

(*Considerazione sopra la Bonificazione del Bolognese, Ferrarese e Romagnola.*)

## CONSIDERAZIONI SOPRA IL LAGO TRASIMENO

A' giorni passati ritrovandomi in Perugia, dove si celebrava il nostro Capitolo generale, avendo inteso che il lago Trasimeno, per la gran siccità di molti mesi, era abbassato assai, mi venne curiosità di andare a riconoscere occultamente questa novità, e per mia particolare sodisfazione, ed anco per poter riferire a' padroni il tutto con la certezza della visione del luogo. E così, giunto all'emissario del lago, ritrovai che il livello della superficie del lago era sbassato cinque palmi romani in circa dalla solita sua altezza, in modo che restava più basso della soglia dell'imboccatura dell'emissario, e però non usciva dal lago punto di acqua, con grandissimo incomodo di tutti i paesi e castelli circonvicini, per rispetto che l'acqua solita uscire dal lago fa macinare ventidue macine di mulini, le quali non macinando necessitavano tutti gli abitatori di quei contorni a camminare lontano una giornata e più per macinare al Tevere. Ritornato che fui in Perugia, seguì una pioggia non molto grossa, ma continovata assai, ed uniforme, quale durò per ispazio di otto ore in circa: e mi venne in pensiero di

volere esaminare, stando in Perugia, quanto con quella pioggia poteva essere cresciuto e rialzato il lago, supponendo (come aveva assai del probabile) che la pioggia fosse universale sopra il lago, ed uniforme a quella che cadeva in Perugia; e così, preso un vaso di vetro di forma cilindrica, alto un palmo in circa, e largo mezzo palmo, ed avendogli infusa un poco d'acqua, tanto che coprisse il fondo del vaso, e poi l'esposi a l'aria aperta a ricevere l'acqua dalla pioggia che ci cascava dentro, e lo lasciai stare per ispazio d'un'ora, ed avendo osservato che nel detto tempo l'acqua si era alzata nel vaso considerai che, se io avessi esposti alla medesima pioggia altri simili ed eguali vasi, in ciascheduno di essi si sarebbe rialzata l'acqua secondo la medesima misura: e pertanto conclusi, che ancòra in tutta l'ampiezza del lago era necessario che l'acqua si fosse rialzata nello spazio d'un'ora la medesima misura. Qui però mi sovvennero due difficoltà, che potevano intorbidare ed alterare un tale effetto, o almeno renderlo inosservabile, le quali poi considerate bene, e risolute, mi lasciarono, come dirò più a basso, nella conclusione ferma che il lago doveva essere cresciuto nello spazio di otto ore, che era durata la pioggia, otto volte tanto. E mentre io di nuovo, esponendo il vaso, stava replicando l'operazione, mi sopravvenne un ingegnero, per trattare meco di certo interesse del nostro monastero di Perugia, e ragionando con esso li mostrai il vaso dalla finestra della mia camera, esposto in un cortile, e li comunicai la mia fantasia, narrandogli tutto quello che io aveva fatto. Allora m'avvidi che questo galantuomo formò concetto di me che io fossi di assai debole cervello: imperocché sogghignando disse: « Padre mio, v'ingannate: io tengo che il lago per questa pioggia non sarà cresciuto, né meno quant'è grosso un giulio ». Sentendolo io pronunziare questa sentenza con grande franchezza e risoluzione, gli feci istanza che mi assegnasse qualche ragione del suo detto, assicurandolo che io avrei mutato parere alla forza delle sue ragioni;

ed egli mi rispose che aveva grandissima pratica del lago, e che ogni giorno ci si trovava sopra, e che era molto bene sicuro che non era cresciuto niente. E facendogli io pure istanza che mi assegnasse qualche ragione del suo parere, mi mise in considerazione la gran siccità passata, e che quella pioggia era stata come un niente per la grand'arsura. Alla qual cosa io risposi: « Signore, io pensava che la superficie del lago, sopra del quale era cascata la pioggia, fosse bagnata », e che però non vedeva come la siccità sua, ch'era nulla, potesse avere sorbito, per così dire, parte nessuna della pioggia. In ogni modo persistendo egli nella sua opinione, senza punto piegarsi per lo mio discorso, mi concedé alla fine (cred'io per farmi favore) che la mia ragione era bella, e buona, ma che in pratica non doveva riuscire. Allora per chiarire il tutto feci chiamare uno, e di lungo lo mandai alla bocca dell'emissario del lago, per ordine che mi portasse precisamente ragguaglio come si trovava l'acqua del lago, in rispetto alla soglia della imboccatura. Ora qui, signor Galileo, non vorrei che V. S. pensasse che io mi avessi accomodata la cosa fra le mani per stare su l'onor mio; ma mi creda (e ci sono testimoni viventi) che, ritornato in Perugia la sera, il mio mandato portò relazione che l'acqua del lago cominciava a scorrere per la cava, e che si trovava alta sopra la soglia, quasi un dito; in modo che, congiunta questa misura con quella che misurava prima la bassezza della superficie del lago sotto la soglia avanti la pioggia, si vedeva che l'alzamento del lago cagionato dalla pioggia era stato a capello quelle quattro dita che io avevo giudicato. Due giorni dopo, abbattutomi di nuovo con l'ingegnero, gli raccontai tutto il fatto, e non seppe che replicarmi.

Le due difficoltà poi, che mi erano sovvenute potenti a conturbarmi la mia conclusione, erano le seguenti. Prima considerai che poteva essere che, spirando il vento dalla parte dell'emissario alla volta del lago, avrebbe caricata la mole e la massa dell'acqua del lago verso le

riviere opposte, sopra delle quali alzandosi l'acqua si sarebbe sbassata all'imboccatura dell'emissario, e così sarebbe oscurata assai l'osservazione. Ma questa difficoltà restò totalmente sopita dalla grande tranquillità dell'aria, che si conservò in quel tempo, perché non spirava vento da parte nessuna, né mentre pioveva, né meno dopo la pioggia.

La seconda difficultà che mi metteva in dubbio l'alzamento era che avendo io osservato costì in Firenze, ed altrove, quei pozzi, che chiamano smaltitoi, nei quali, concorrendo le acque piovane de i cortili e case, non li possono mai riempire, ma si smaltisce tutta quella copia d'acqua che sopravviene per le medesime vene che somministrano l'acqua al pozzo, in modo che quelle vene, che in tempo asciutto mantengono il pozzo, sopravvenendo altra copia di acqua nel pozzo, la ribevono e l'ingoiano; così ancora un simile effetto poteva seguire nel lago, nel quale ritrovandosi (come ha del verisimile) diverse vene, che mantengono il lago, queste stesse vene avrebbero potuto ribevere la sopravvenente copia di acqua per la pioggia, e in cotal guisa annichilare l'alzamento, ovvero scemarlo in modo che si rendesse inosservabile. Ma simile difficoltà risolsi facilissimamente con le considerazioni del mio trattato *Della misura dell'acque correnti*, imperocché avendo io dimostrato che l'abbassamento di un lago alla velocità del suo emissario ha reciprocamente la proporzione che ha la misura della sezione dell'emissario del lago alla misura della superficie del lago: facendo il conto, e calcolo, ancora alla grossa, con supporre che le vene sue fossero assai ample, e che la velocità dell'acqua per esse fosse notabile nell'inghiottire l'acqua del lago, in ogni modo ritrovai che per ingoiare la sopravvenuta copia d'acqua per la pioggia, si sarebbero consumate molte settimane e mesi: di modo che restai sicuro che sarebbe seguito l'alzamento, come in effetto seguì.

E perché diversi di purgato giudizio mi hanno di più

posto in dubbio questo alzamento, mettendo in considerazione che essendo, per la gran siccità che aveva regnato, disseccato il terreno, poteva essere che quella striscia di terra che circondava gli orli del lago, ritrovandosi secca, assorbendo gran copia d'acqua del crescente lago, non lo lasciasse crescere in altezza; dico pertanto che se noi considereremo bene questo dubbio, che viene proposto, nella medesima considerazion lo ritroveremo risoluto; imperocché, concedasi che quella striscia di spiaggia di terreno, che verrà occupata dalla crescenza del lago sia un braccio di larghezza intorno al lago, e che per essere secca s'inzuppi d'acqua, e però questa porzione d'acqua non cooperi all'altezza del lago: conviene altresì in ogni modo che noi consideriamo che, essendo il circuito dell'acqua del lago trenta miglia, come si tiene comunemente, cioè novantamila braccia fiorentine di circuito; e pertanto ammettendo per vero che ciaschedun braccio di questa striscia beva due boccali d'acqua, e che di più per l'allagamento suo ne ricerchi tre altri boccali, avremo che tutta la copia di questa porzione d'acqua, che non viene impiegata nell'alzamento del lago, sarà quattrocento cinquantamila boccali d'acqua, e ponendo che il lago sia sessanta miglia riquadrate, tremila braccia lunghe, troveremo che per dispensare l'acqua occupata nella striscia intorno al lago, sopra la superficie totale del lago, dovrà essere distesa tanto sottile che un boccale solo d'acqua venga sparso sopra a diecimila braccia riquadre di superficie: sottigliezza tale che bisognerà che sia molto minore di una sfoglia d'oro battuto, ed anco minore di quel velo d'acqua, che circonda le bollicine della stessa acqua: e tanto sarebbe quello che si dovesse detrarre dall'alzamento del lago; ma aggiungasi di più che, nello spazio di un quarto d'ora dal principio della pioggia, tutta quella striscia si viene ad inzuppare dalla stessa pioggia, in modo che non abbiamo bisogno, per bagnarla, di impiegarci punto di quell'acqua che casca nel lago. Oltre che

noi non abbiamo posto in conto quella copia d'acqua che scorre in tempo di piogge nel lago dalla pendenza de i poggi e monti che lo circondano, la quale sarà sufficientissima per supplire a tutto il nostro bisogno. Di modo che né meno per questo si dovrà mettere in dubbio il nostro preteso alzamento. E questo è quanto mi è occorso intorno alla considerazione del lago Trasimeno.

(*Da una lettera a Galileo Galilei, del 18 giugno 1639.*)

## ESEMPIO

Intendasi un vaso pieno di acqua, come sarebbe una botte, la quale si mantenga piena, ancorché di continuo esca fuori acqua, ed esca l'acqua per due cannelle eguali di ampiezza, una posta nella parte inferiore del vaso e l'altra nella parte superiore: è manifesto che, nel tempo nel quale dalla parte superiore uscirà una determinata misura d'acqua, dalla parte inferiore usciranno quattro, cinque, e assai più delle medesime misure, secondo che sarà maggiore la differenza dell'altezza delle cannelle e la lontananza della superiore cannella dalla superficie e livello dell'acqua del vaso, e tutto questo seguirà sempre, ancorché, come si è detto, le cannelle siano eguali, e l'acqua nell'uscire mantenga sempre piene ambedue le medesime cannelle. Dove prima notisi che, ancorché la misura delle cannelle sia eguale, in ogni modo esce da loro e passa ineguale quantità di acqua in tempi eguali. E se noi più attentamente considereremo questo negozio, vi ritroveremo che l'acqua per la cannella inferiore corre e passa con assai maggior velocità di quello che fa per la superiore, qual si sia la cagione. Se dunque vorremo che tanta copia d'acqua esca dalla parte supe-

riore quanto dalla parte inferiore in tempi eguali, chi non vede che bisognerà moltiplicare le cannelle nella parte superiore in modo che tante più cannelle in numero si mettano di sopra che di sotto, quanto la cannella di sotto sarà più veloce di quella di sopra, ovvero fare tanto più grande la cannella di sopra che quella di sotto, quanto quella di sotto sarà più veloce di quella di sopra? e così allora in tempi uguali uscirà tanta copia d'acqua dalla parte superiore, quanto dalla parte inferiore.

(*Della misura delle acque correnti*)

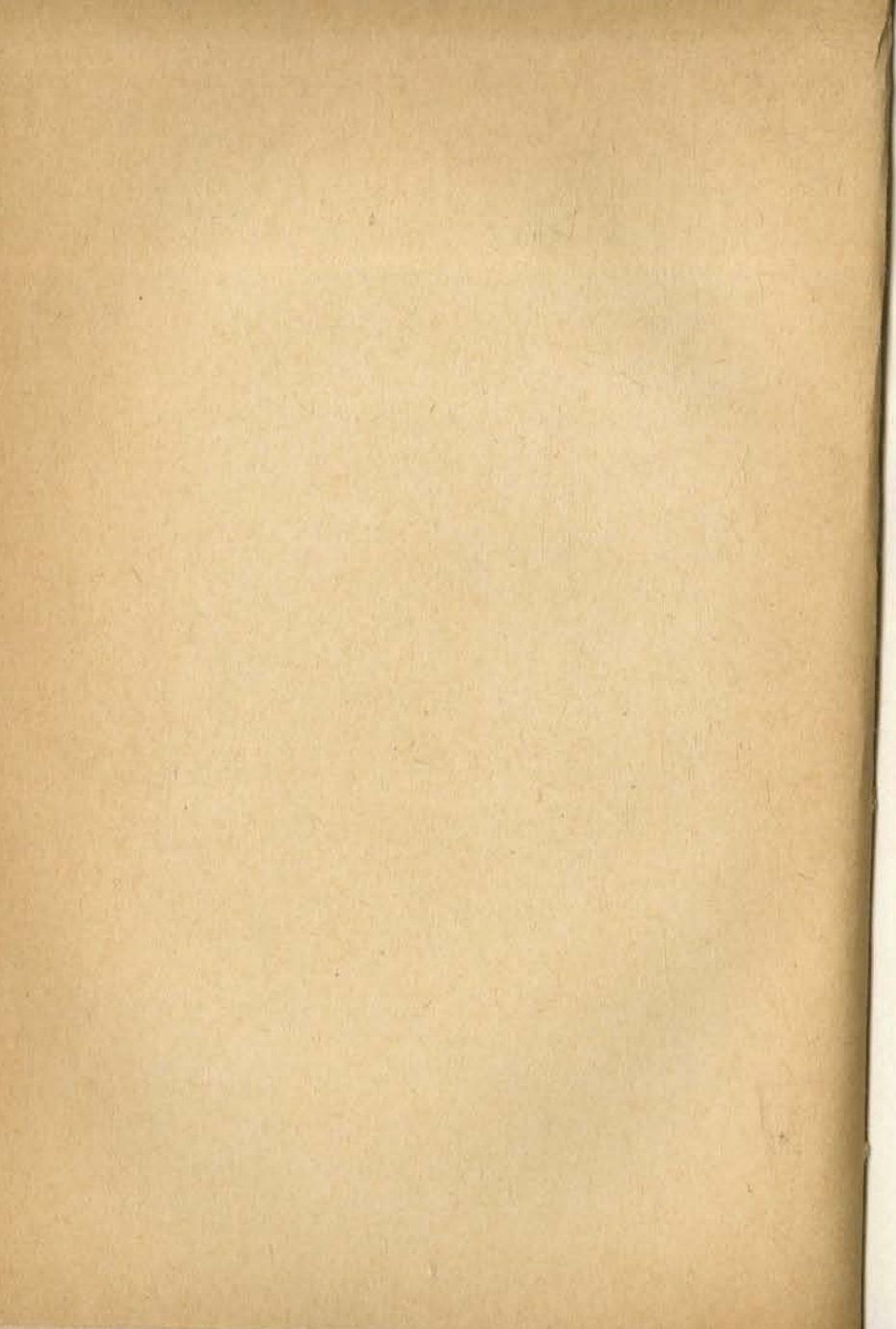
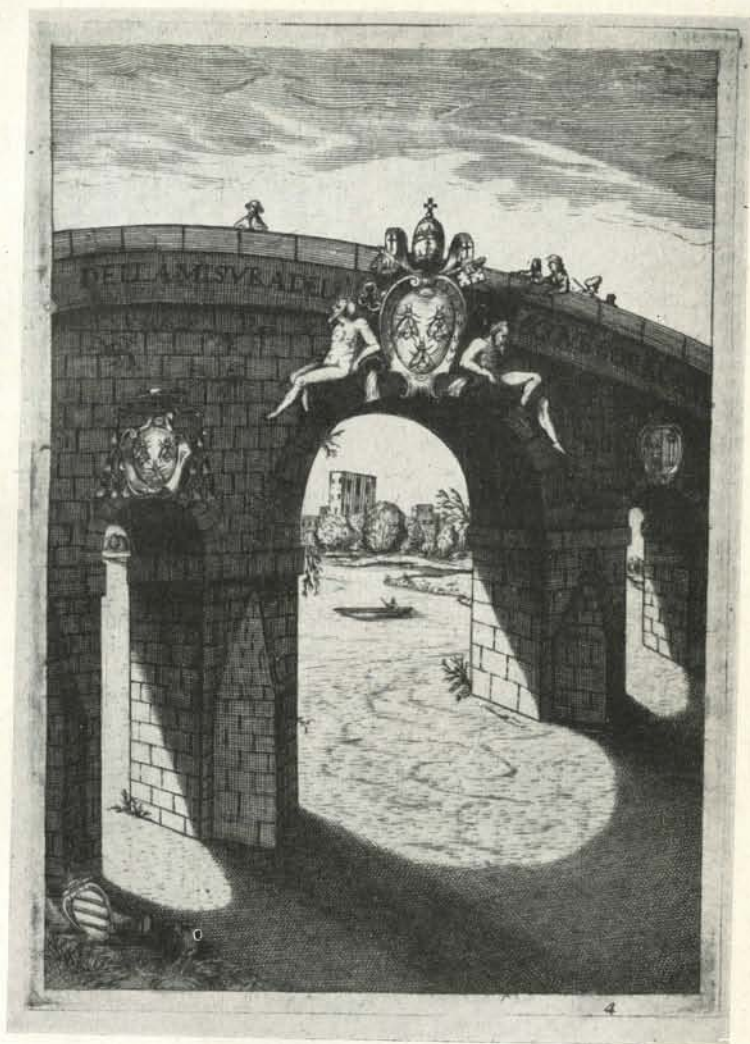
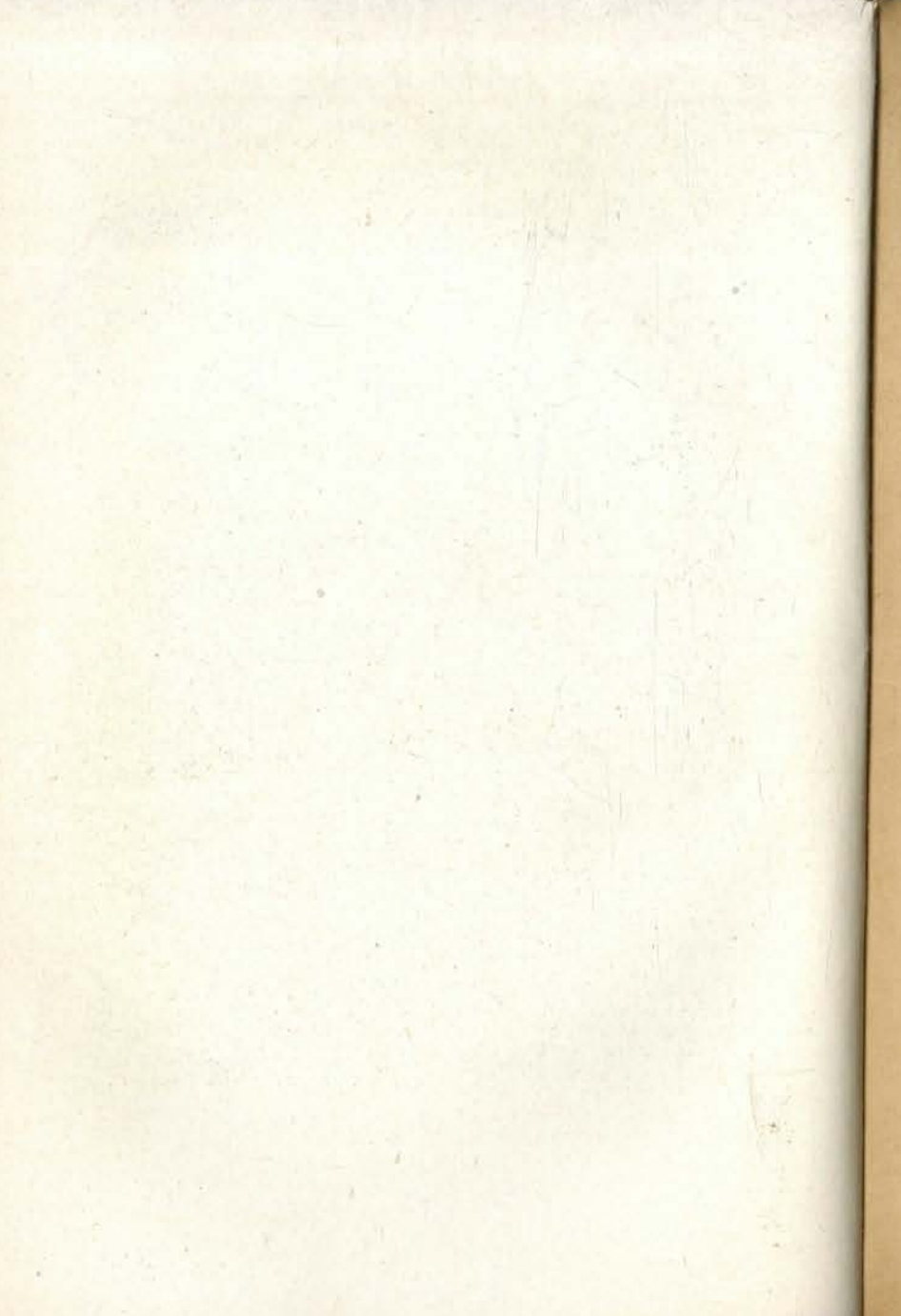
## INTORNO ALLE MACCHIE SOLARI

Mosso poi da sì bella occasione di filosofare, dico prima che, se mi fosse lecito filosofare del corpo lucido solare dai corpi luminosi nostri, direi che non solo è necessario che queste macchie siano nel corpo solare, ma che io non posso pensare altrimente. Per dichiararmi meglio, piglio il lume che si fa dalla carta bianca accesa dal fuoco: chiaro è che a quella lucidezza precede una negrezza o dirò oscurezza del pabulo di quella luce, quale, a poco a poco passando per l'azzurro e poi al rosso, finalmente diventa luce; e questo accidente è comunissimo a tutti que' corpi che spandono per sé stessi luce. Se dunque dal sole si spande luce, non è meraviglia se si fa il passaggio dal nero e oscuro, e appariscono quelle macchie. Aggiungo (e conforme alle mie supposizioni della luce) che non essendo altro corpo lucido che un corpo che vibra di continuo e scaglia corpuscoli velocissimi, ed essendo il sole lucido, e conseguentemente saettando di continuo corpuscoli velocissimamente, e non potendo i corpi principiare a partirsi con somma velocità, non

mi faranno al sicuro quella apparenza che io chiamo luce, mentre con tardità si muovono: saranno dunque le macchie di necessità nel sole, che è quello che noi vediamo. E così meraviglia sarà appresso dei Peripatetici, che il corpo immutabile si muti e sia or scuro or chiaro; ma appresso di me meraviglia sarebbe se il corpo lucido non avesse dentro di sé, come fonti della lucidezza sua, parti oscure e maculose.

(*Da una lettera a Galileo Galilei, dell'8 maggio 1612.*)

BENEDETTO CASTELLI
(1578-1643)

# GIO. PIETRO OLINA (1585-1645)



## ELOGIO DEGLI UCCELLI

Il desiderio di sapere è naturale all'uomo. L'inclinazione particolare è opera del temperamento. L'avanzarsi è perfezione del genio. E il comunicare per giovare altrui, è felicità dei nobili sudori. Io non nego d'essermi per qualche tempo adoperato in professione che non è bassa o vile, né però m'assicuro d'essermici molto avanzato, né ardisco di sperare ch'altri si migliori per l'opera mia: ma vengo a pubblicare le mie fatiche per argomento d'onorato diporto e participazione del gusto che n'ho tratto. Perciocché se tutte le belle arti recano per piacere la vaghezza, novità e altezza del soggetto intorno a cui travagliano, la contemplazione della natura e proprietà degli uccelli contiene ogni piacere sparso nell'altre contemplazioni delle maraviglie dell'Universo; sì per la nobiltà e varietà della lor natura, come per gli aiuti, che l'uomo ne riceve nel sostenimento, e delizie della vita; il che è assai chiaro per l'arti varie da essi uccelli mostrate, ovvero accresciute, quali sono: la cura della casa, il modo del viver civile, il coltivare de' campi, la caccia, l'architettura, la milizia, la grammatica, la medicina, l'arte del navigare (servendo così in vece di tramontana in mare a' nocchieri, come in terra hanno spesso fatto l'offizio di corriere), la pescagione, le meccaniche, le regole di conoscer ogni mutazione de' tempi e le varie maniere d'indovinare; e

più anche per gli esempi che ci danno di religione verso Dio, di gratitudine, giustizia e carità verso il prossimo, di sollecitudine e prudenza nelle necessità e ne' casi dubbi, di tolleranza nelle cose avverse, di magnanimità nell'ardue e di provvidenza per l'avvenire. Onde gli Antichi, ammirando sì nobili operazioni, gentilmente favoleggiarono che molti eccellenti artefici per fortunosi avvenimenti stati fossero in cotal forma cangiati perché non si persuadevano tali opere senza l'intelletto ritrovarsi. E certo se nell'uomo vediamo compendiato il meglio dell'Universo, nella specie degli uccelli mirasi quanto di buono è disperso in tutte l'altre specie degli animali, per quello che di sopra si è accennato; anzi pare che la mano creatrice abbia spogliate le più pregiate miniere delle natìe ricchezze, i prati, le selve orientali de' più vaghi colori e degli odori più grati per arricchirne prodigamente cotesta sua pellegrina fattura. A cui non si contentò ella d'aprire come ad ogni altra specie d'animali una sola via al nascere, né provvide di un'esca sola per nodrimento, né assegnò per abitazione una sola contrada del mondo; ma in varie maniere la propaga, di varii cibi la sostenta, fin d'aria e di celeste rugiada, e concedendole i remi dell'ale, negate all'uomo, lascia pellegrinarla a sua voglia e abitare tutto lo spazio che co' i cerchi del cielo e col centro del mondo confina; non eccettuandone pur il fuoco, divoratore di tutte le corporee frali sostanze, mentr'egli nel suo vorace seno ad alcuno d'essi apparecchia la culla, ad altri concede cortesemente l'albergo.

Le quali altissime contemplazioni avendo io lasciate a più elevati ingegni, mi sono sentito rapire da occulta violenza ad ammirare con desiderio di godere l'amabile soavità del canto che da un così picciolo corpicciuolo uscendo e altamente risuonando di tanto varia e strana melodia riempie l'aria e le selve e le campagne, che invano con lei gareggiano le più canore fauci e i più robusti petti degli esercitatissimi cantanti. Poiché se

tanto conviene all'uomo il diletto della musica, che gli antichi saggi credettero l'anima umana essere d'armoniche misure e proporzioni tessuta e composta, qual maraviglia s'io confesserò di sentirmi rapir fuori di me stesso da qualunque melodia, non meno che le fiere e le selve e i sassi dalla musica d'Orfeo e d'Anfione? Onde, aggiunto lo studio alla mia naturale inclinazione, non ho lasciata veruna possibil diligenza per conoscer la natura e la proprietà de' suddetti, e massimamente di quei che cantano, procurando per varii mezzi d'averne da diverse parti, e investigando il loro nascimento, il modo di prenderli, d'allevarli, di renderli domestici, d'ammaestrarli e sollecitarli al canto, e d'insegnargli ad articolar gli accenti dell'umana favella, al che sopra tutti gli animali essi maravigliosamente s'adattano; e in fine curarli delle loro infirmità per goder più lungamente del piacere che ci portano. Piacere innocente, senza difficultà, senza disturbo, senza noia, che non isnerva il vigor dell'animo, che non travaglia i beni di fortuna, e a cui niun gusto d'artificiosa musica paragonar si puote. Perché se tutti gli stromenti musici tanto più son prezzati quanto più al vivo rassomigliano il variar dell'umana voce, tutto il dì veggiamo che lo sforzo e lo studio degli eccellenti cantori non è altrove maggiormente impiegato che nel rassomigliare i movimenti, i riposi, le fughe, i passaggi, le dimore, i rompimenti, le sospensioni, i ripiegamenti, i giri, le tirate, i precipizi, il variare del mormorante, chiaro, fosco, pieno, sottile, acuto, grave, basso, mezzano, elevato, frettoloso, lento, frizzante e dimesso tuono, e l'alterar di tutti i detti movimenti insieme, onde incredibilmente ci diletta la melodia degli uccelli. Della quale specie d'animali, se la menzognera facondia greca ingegnosamente favoleggiò che s'accostassero col volo alle ruote del cielo e quivi apprendendo i decreti del fato in lor favella poscia a noi li spiegassero: perché a me non sarà concesso piacevolmente favoleggiando il dire che,

se colassù giammai s'avvicinano, imparino concenti armonici dalle sirene regolatrici di quelli eterni giri, e poscia quaggiù dall'eco armoniosa del picciol petto loro ripercuotano il suono e ne rappresentino il vivo simolacro nel lor soavissimo canto? onde ci sollevano fino a contemplare l'armonia degli angelici cori che nel teatro del cielo eternamente intuonano le lodi del gran Padre Dio.

(*Uccelliera.*)

## DELLA PASSERA SOLITARIA

Vien questa dagli scrittori dell'Istoria naturale annoverata tra le merle; dicesi latinamente passer solitarius, ed è nella sua fattezza somigliante di grandezza allo storno, col becco alquanto più lungo e nel fine un tantino adunco; ha il capo a rata del corpo più tosto gentile che altrimenti, e di sopra piano; è in tutto di color nero, fuor che nel collo e nel grosso dell'ale, dove ha un non so che di cangiante tra turchino scuro e pavonazzo, avendo anco sparsa per sopra al nero, nel restante del corpo e schiena, certa macchia minuta, come di bertino o bianchiccio. La femmina è tutta scura senza pavonazzo con più macchiette di giallo sudicio, come si vede alle merle femmine. Sta ordinariamente nell'anticaglie o sopra tetti di chiese grandi antiche, dove fa nido, e canta soavissimamente, vedendosi sempre sola. Canta per lo più la mattina. La nidiace è esquisita per imparare col fischio ciò che si vuole, o sian parole ordinarie o canzonette, avendo anco il proprio e natural suo verso gentilissimo.

Volendo allevarla bisognerà che abbi le penne spuntate ben fuora, s'imbeccherà con cuor trito otto o dieci

volte il giorno, avvertendo la mattina per le prime due ore, levato che vi siete, di governarla un poco più largamente, per il patimento che potesse aver fatto la notte, essendo di buon pasto; e così gli darete di detto cuore tre o quattri pezzi della grossezza d'una penna da scrivere. Quando mangerà da sé, il suo cibo sarà l'istesso che quello del rusignuolo.

Per pigliarla si osserverà il luogo dove pratica, quivi se ne porterà una ingabbiata, mettendo le paniuzze attorno la gabbia, perché vedendola subito vi correrà per beccarla, e resterà presa: in mancanza di questo, supplirà il metter nell'istesso luogo la civetta con quattro panioni, accomodati in buon sito. Presa che sia gli legherete l'ale come si è detto del rusignuolo, mettendola in gabbia fasciata di carta, ponendo cuore e pasta nella mangiatoia, imbeccandola due o tre volte il giorno, sin che mangerà da sé. Nel levar la carta, levaretela a poco per volta, acciò non si sdegni.

Sono in particolar stima a Genova e Milano. Vive, ben tenuta, da otto in dieci anni.

(*Uccelliera.*)

## DEL RUSIGNUOLO

Nella presente operetta [*Uccelliera*], se a quest'uccello si desse altro luogo che 'l primo, sarebbe un apertamente torgli quel che da diversi scrittori di conto, così antichi come moderni, gli è stato concesso. Abbiasi dunque quel luogo che e l'eccellenza del suo cantare e il parer dei più gli ha dato. Onde entrando nel dare ad intender la sua fattezza, diciamo che volgarmente dal color rossigno che ha dicesi rossignuolo, in Toscana

rusignuolo o usignuolo, in latino luscinia, presa l'etimologia dal cantar ne' boschi, che in latino diconsi luci; altri dicon dal cantar che fa innanzi al lucer del giorno.

Non è quest'uccello nella sua fattezza maggiore punto d'una passera, in quant'a carne, e ben più lungo, e più carico di penne. E tutto nel disopra di color di terra, tirante nel rossiccio, nel disotto immediatamente sottogola biancheggia assai, il restante del petto è tutto bigio, essendo nel cominciar d'esso un poco più scuro che nel resto. Ha il becco gentilissimo, e che in punta nereggia, con grand'apertura di bocca, e le zampe di color di carne, tirante assai nel bianco. È uccello di passaggio, e dicesi che venga ogni anno di Levante, arrivando in queste nostre parti verso il giorno della santissima Nunziata, continuando a venirne sino al fine d'aprile, ritirandosi poi all'entrar di novembre e anco prima. Nel suo arrivo ha per proprio il pigliarsi un luogo, come sua franchigia, nel quale non ammette altri rusignuoli che la propria femmina, e in quello d'ordinario canta. Sta per il più in luoghi freschi e ombrosi, come boschetti, ragnaie, siepi e altri luoghi simili, dove gli alberi non sieno molto alti, poco dilettandosi di quelli, fuorché della quercia. Suol covare o il maggio o l'agosto, facendo il nido per le macchie e boschi, in qualche cespuglio, armandolo di foglie d'alberi, pagliuche, vitalba e musco arboreo, con quattro o cinque uova. Non è solito cantare appresso d'esso, per tema di non farne venir in cognizione, ma per lo più sta discosto da quello un tiro di sasso. La covata d'agosto vien stimata la migliore, come che si trovi detto uccello in quel tempo di complessione più calda e asciutta, per la qual ragione molti hanno anteposto que' di montagna a que' de' piani, e massimamente di luoghi umidi e paludosi, come che questo possa causare rilassamento di quelle parti che sono instrumento della voce. Chi procura però di sfuggir il tedio nell'allevarli, deve attenersi a quelli della

prima covata, perché non si ha a combatter co' freddi, i quali, inimicissimi a questi uccelli, nell'entrar dell'autunno si soglion far sentire. Devonsi tôr di nido, ben vestiti di piuma. Si metteranno in un fondo di fiasco, fatto di paglia, con l'istesso nido, o dello strame, coprendoli, acciò non escano né gli si pieghin le gambe; tenendoli da principio in parte dove non càpiti molta gente; imbeccandoli otto o dieci volte il giorno, di cuore di castrato o di vitella crudo, ben netto da pelle, nerbi e grasso, facendone pezzuolini della grossezza d'una penna da scrivere, dandogliene per ciascuna volta due o tre pezzuoli, cambiando qualche volta con rosso d'uovo duro; dandogli da bere due o tre volte il giorno con un poco di bambagia in cima d'uno stecco, intinta nell'acqua; continuando così e mantenendoli coperti, sin che comincino a reggersi ben su le gambe, allora si metteranno in gabbia con nuovo strame in fondo di essa, governandoli pure come sopra, sinché si vedrà che voglin beccare da per loro, di che altrui s'accorgerà vedendo che vengono a levare dallo stecco il mangiare, che allora pigliando di detto cuore, acconcio come sopra il grosso d'una noce, s'attaccherà alla gabbia, mantenendogli l'alberello dell'acqua pieno e pulito, mutandogliela ogni giorno, e quando fa caldo anco due, facendo l'istesso della carne, acciocché non abbia a puzzare. Allevàti che sono, gli si mette nelle cassettine della gabbia da un lato pasta grattata e dall'altro lato cuore disteso sopra una tavoletta quadrata di pietra, che si ripone in detta cassettina, acciò si mantenga meglio.

Tra questi nidiaci si suol conoscer il maschio da questo, che esso, mangiato che ha, si reca in alto e comincia a ciangottare, movendo sottogola, facendo la femmina in quel principio poco o niente; inoltre il maschio suol star fermo tal volta buon spazio di tempo su un sol piede, e qualch'altra volta improvvisamente con furia dà più scorse per la gabbia. Questi nidiaci si crede da qualcuno che non cantin bene al pari de' boscarecci, dicendo

che per esser loro proprio che il padre e la madre gl'insegnino, perciò sieno migliori i boscarecci degli altri, e che per questo per farli riuscire convenga tenerli appresso qualcuno che abbia il verso boscareccio vero. L'esperienza però convince quest'osservazione per falsa; riuscendo così bene questi come quelli, ed essendo agli animali dalla natura dato, senz'altro insegnamento, il fare il verso proprio della sua specie.

Tra' boscarecci la differenza similmente del maschio suol apparire dall'aver questo l'occhio più grande, capo più tondo e grossetto, becco più lungo, gambe più grosse, coda più larga ed esser tanto o quanto più acceso di colore. La primavera è facile il riconoscerli dal rigonfio che, per andar essi in amore, gli si vede al sesso. Per differenziarli dal codirosso, che, quando di fresco è uscito di nido, tal volta si fa difficile il conoscerlo dal rusignolo, s'osserverà il verso, essendo quel del rusignuolo su quell'andare che par che dica ziscra o ciscra.

Il modo di governare e allevare il boscareccio ne' capitoli seguenti si dirà, dicendo per ora che, stando ritroso in non voler mangiare, gli si suol nella gabbia, che va incartata, e tal volta senza posatori, buttar de' bachi, di quei che si trovano nella crusca, o mosche, legando qualche volta dei medesimi bachi con pezzuoli di cuore per avvezzarli a mangiar carne. Nel levar la carta dalla gabbia, di mano in mano che di quella si va levando, s'andrà riempiendo lo scoperto di verdura. Il suo mangiare in campagna è di bachi, mosche, uova di formiche, e qualche fico, e coccole di sanguine; convenendo in questo co' beccafichi e codirossi, in compagnia dei quali per il più si trova. Dell'uova di formiche dicesi che se ne vaglia per medicina. In Germania, massimamente in Norimbergo, se ne porta a vender dai contadini tanta quantità che si misura a quartucci, come del panico si fa in queste nostre parti.

Il buon del canto di quest'uccello è tutt'aprile, fin'a mezzo maggio. L'estate pochi sono che cantino, sì per

il mutar delle penne, come per il patimento del caldo. De' nidiaci i più cantano l'autunno e tal volta l'inverno, essendo tenuti in camera calda o luogo d'aria temperata. Quelli che, di fresco usciti dal nido, vengon presi alla ragna, son migliori degli altri, e s'addomesticano come i nidiaci, e ben spesso cantano tutto l'inverno.

Perché suol patire di soverchio grasso, si procurerà di farlo tornar al suo essere, dandogli in quel tempo, due o tre volte la settimana, qualche baco o nato nella crusca o sotto il concime, non passando però più di due o tre per volta. E se per contrario divenisse troppo magro, gli si darà, essendo nella stagione, qualche fico fresco, se non secco, ma grasso ben masticato.

S'agevola in modo che non solo s'avvezza in gabbia a venir a far vezzi al dito, ma anco a star fuor d'essa, nel qual caso mangia d'ogni roba, riguardandolo solo dalle cose salate. È stato d'ogni tempo caro e stimato, come de' tempi antichi fan fede Columella e Plinio.

(*Uccelliera.*)

## DEL FAGIANO

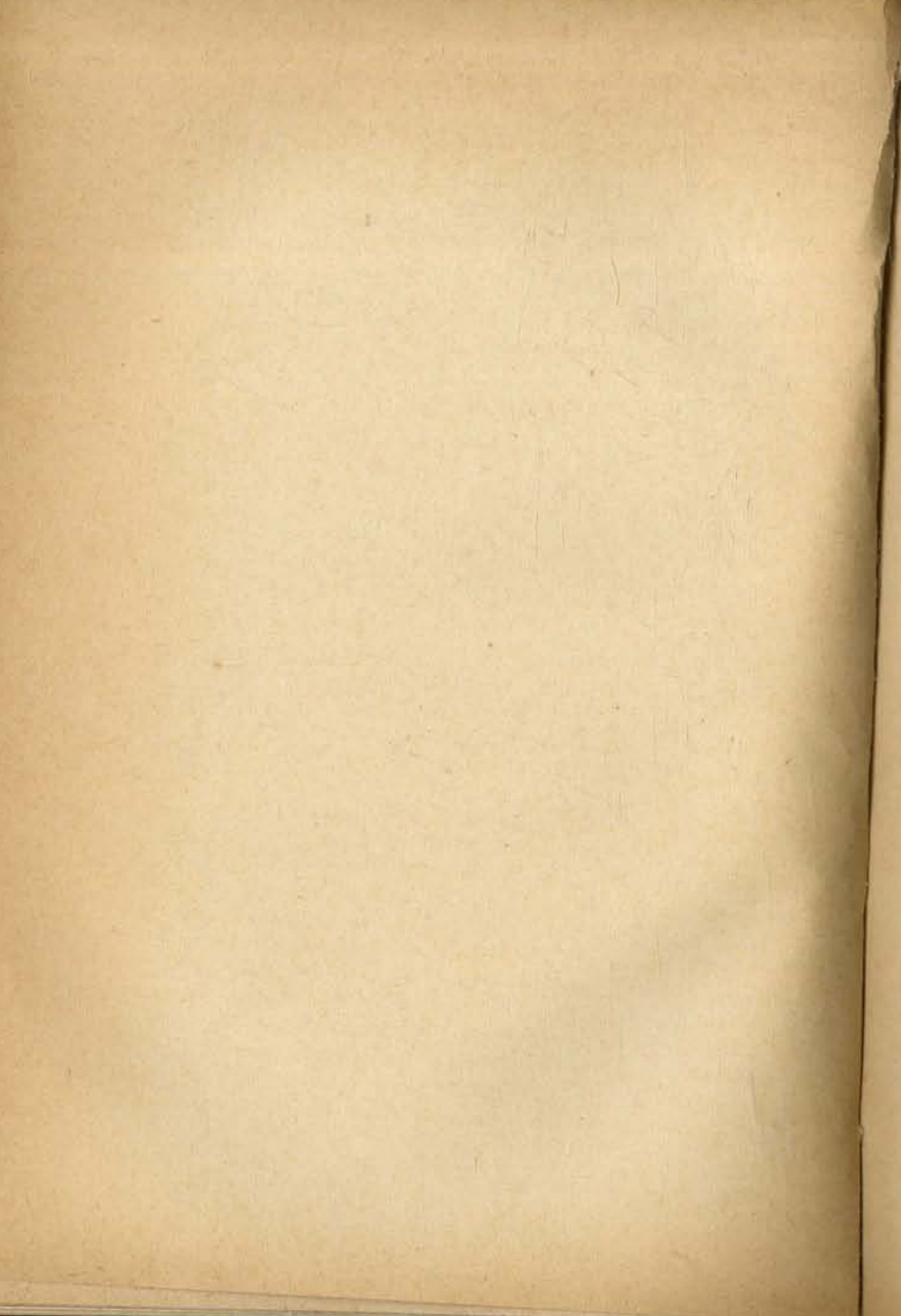
Fu quest'uccello gran tempo incognito a tutta l'Europa, non che all'Italia e a Roma, perché facendo in Colco, provincia dell'Asia minore, che sotto l'Armenia si comprende, sin che dagli Argonauti non fu trasportato in Grecia, si stè ristretto nel luogo della propria origine; ma, colà portato, passò anche in Italia, venendo particolarmente a crescer con la sua rarità il lusso della deliziosa Roma antica. Dicesi volgarmente fagiano o fasano, in latino phasianus, dal fiume Phaside, oggi Fassa, che per detto paese di Colco, o sia Mengrelia, scorre,

sboccando nel mar Negro, detto anticamente Pontus Euxinus. E di fattezza non molto differente da un cappone ordinario, è di becco corto e tra bianco e giallo, più grosso e forte di quello delle galline ed alquanto adunco. Ha il capo e collo di cangiante verde e oro, di straordinaria bellezza, simile a quello che nel collo de' germani o anatre si vede. L'occhio è d'ogni intorno cinto di pennine rosse come cinabro, essendo questa macchia grande per largo e lungo quanto il grosso d'un dito o poco più; il restante d'esso, con il petto e pancia, è di color giallo a scagliette profilate di nero; l'ale tendono al bigio, e la groppa è più di color castagniccio che altro; la coda è lunga due palmi in circa, essendo le sue penne di color di terra d'ombra macchiate per per tutto il lungo d'esse, nel mezzo, di certe sbarre nere; le zampe le ha nere dell'andar delle galline. La femmina manca della vaghezza de' detti colori, essendo tutta di terra d'ombra, nel di sopra scura e nel di sotto chiara, con la coda stessa che 'l maschio, del quale è anco minore, avendo 'l becco più chiaro e le zampe non così scure. Trovasene, oltre questa spezie, d'un'altra che vien di Francia e Fiandra, simile del tutto nella fattezza alla già detta, ma non nel colore, essendo del tutto bianchi, massime la femmina, che in qualche maschio si vede il capo e collo come all'ordinario, essendo nel resto anch'esso tutto lattato. Fa il fagiano non solo ne' luoghi sopradetti, ma per tutta l'Italia, massime nella campagna di Roma e confine del Milanese co' Svizzeri; fa medesimamente in Spagna e terra tedesca, chiamandosi per tutto con un istesso nome. Sta per i boschi, maremme e luoghi paludosi. Suol trovarsi per ordinario solo, eccetto però il marzo e aprile, che va in amore, nel qual caso è facile accorgersi dov'egli sia, facendo con la femmina gran romore dibattendo l'ale. Cova per le medesime macchie e boschi, facendo 'l nido non negli alberi, ma nel folto delle stesse, essendo le uova sue punteggiate. Il suo mangiare

in campagna è ogni sorte di biade, bachi e qualche coccola, in casa il medesimo usando: chi lo vuol ingrassar, che suol seguir in due mesi, gli darà polenta o pastelli fatti con farina d'orzo o di fave. Usano alcuni prima purgarli, dandogli per cinque o sei giorni fien greco; caso che s'imbecchino, s'abbia cura di non gli avvolger la lingua col boccone, ché subito si muoiono.

È solito patir di pidocchi, come le galline, per riparo di che è di necessità tener nel serbatoio in un vaso, o pure in un scavo fatto in terra, polvere ordinaria di strada, acciò si spolveri a suo modo, altrimenti potrebbe perire. Pate anco di pipita, che o gli si leverà, o si medicherà fregandogli il becco con aglio o pece liquida. Pigliasi o co' lacciuoli di crine tesi per i sentieri dove suol camminare, o con archibugio o balestra o can da fermo, o pure col strascino, come più a basso si vedrà. È tenuto da' medici esquisito nel produr buon sangue. La vera maniera di cuocerlo è scritta da mons. Giovio nel suo *Trattato de' pesci romani* al capitolo della trota. Vive quanto le nostre galline. Suol un fagiano pesare dalle due libbre e mezzo alle tre.

(*Uccelliera.*)

# MARIO GUIDUCCI (1585-1646)

## PRIMA DIGRESSIONE MAGNETICA

Io promisi, dignissimo Consolo, Ascoltatori nobilissimi, la passata Accademia di ragionarvi brevemente della natura e proprietà della calamita per ispiegarvi, con tal mezzo, l'altezza e generosità dell'amore di Michelagnolo Buonarroti, significatoci da lui nella comparazione della donna sua alla calamita, di se medesimo al ferro. Ma, nell'andar considerando quanto hanno circa a tal materia lasciato scritto i più antichi, vi scorgo un discorso sì puerile e leggiero che è indegno d'esser come probabile recato avanti a questa dotta adunanza. E chi sarebbe di voi, il quale, investigando donde proceda la convenienza e conformità che è tra 'l ferro e la calamità, restasse appagato e contento di tal risposta: ciò nascere dalla convenienza e conformità che tra amendue si ritrova? Che tanto e non più in effetto rispondon quelli che adducon per causa la simpatia; né altra differenza ha dall'una all'altra risposta, se non che la prima è formata di vocaboli della nostra favella, la seconda di una voce greca. O chi parimente lascerebbe persuadersi che il rivolgersi la lancetta della bussola a settentrione derivi da cagioni così remote come sono i monti di calamita immaginati da alcuni filosofi vicino o sotto a quel polo; ovvero, come hanno altri scrittori affermato, dalle stelle dell'Orsa minore? Maniera di discorrere tanto incostante che manifestamente palesa la puerizia della filosofia donde è tratta, poiché, a guisa di fanciullo che ora voglia or disvoglia, converrà a chi

in tal modo filosofa affermare tutto l'opposito di quanto avrà allora allora asserito. Imperocché, se vedrà l'ago calamitato rivolgersi non più a tramontana ma ad austro, gli bisognerà tôr via tutte quelle montagne di calamita e quelle stelle di forza e virtù attrattiva dal polo boreale e porle nell'australe (che sarà pur gran fatica e spesa) e similmente rimuover la simpatia, per in sua vece ammetter l'antipatia, tostoché vedrà il ferro esser dalla calamita scacciato; i quali pur due effetti son sensibili e veri, come appresso riferirò. Perché, lasciando da banda e queste e somiglianti opinioni degli Antichi, volentieri m'appiglio alla sentenza di Guglielmo Gilberto, ingegno invero di que' felici e disposti al filosofare che io diceva da principio; essendo egli stato primo e accurato osservatore della storia e sottil ritrovatore della scienza magnetica, come per lo suo dottissimo libro *De magnete* apparisce; dove egli da evidentissime ragioni, fondate sopra molte e tutte sensatissime esperienze, deduce e forma questa doppia proposizione: il globo terrestre è una gran calamita, e un globo di calamita è una piccola terra. Ma perché lungo senza dubbio sarebbe e per avventura noioso l'addurvi tutte le ragioni e discorsi onde a così affermare si mosse questo grand'uomo, però al suo libro rimettendo chiunque più chiara e squisita contezza bramasse di tal materia, mi basterà solo (per non passarmela affatto digiuno in conclusione così nobile e cotanto lontana da i pareri popolari e comuni) rappresentarvi in generale la maniera colla quale procede e discorre questo filosofo; e secondariamente di secento e più esperienze maravigliose, colle quali e' va confermando il suo intento, addurre due o tre delle più notabili. Il modo adunque con cui procede il Gilberto è questo. Dopo d'aver diligentemente e minutamente osservato varie e diverse proprietà d'un piccol globo di calamita; dopo d'avere esattamente considerato con quali forze e con quali ordinate e determinate regole vada movendo e disponendo il ferro posato sopra

del suo convesso; dopo d'avere scoperta ed esaminata la maraviglisa disposizione della sua virtù variamente per le varie sue parti disposta; e finalmente notata la perpetua inclinazione che ha di conformarsi con infallibil regola alla posizione e sito dell'Universo; passa alla considerazione del gran globo terrestre. E non avendo perdonato né a fatica, né a diligenza, né a spesa niuna, va rincontrando minutamente tutte le medesime proprietà, inclinazioni, disposizioni e virtù, ed il tutto così aggiustatamente e a capello rispondere che con molta ragione chiama egli « terrella » il piccol globo di calamita siccome « gran calamita » il globo terrestre, non riconoscendo in effetto tra essi altra differenza che di grandezza.

Quanto al secondo, fra le molte e sensate prove per confermazione di tal verità, osserva il Gilberto in qualsivoglia piccola palla di calamita due principali punti diametralmente tra loro opposti e segnalati di propria virtù, i quali dispongono e indirizzan il globo, conforme alla situazione e posizione dell'Universo; uno de' quali perpetuamente si rivolge a settentrione, l'altro a mezzogiorno. E questi, per la loro conformità coi poli del Mondo, chiama egli poli della calamita. E siccome egualmente remoto dall'uno e dall'altro polo della Terra è da' cosmografi assegnato il circolo equinoziale, così ancora tra questi due poli magnetici dimostra il Gilberto ritrovarsi il suo equatore, di sito e d'operazione altresì corrispondente all'equinoziale della gran Terra. Ma, per venire a maggior particolarità, l'esperienza ci mostra che se si toccherà colla punta d'uno stile di ferro la palla di calamita in alcun de' detti poli, verbi gratia nel settentrionale, si conferisce a tal ferro una virtù, mediante la quale, o sospeso da un sottil filo, o posato sull'acqua sopra una tavoletta di suvero, o in altra guisa lasciato in libertà e indifferenza a rivolgersi verso qualunque parte, rivolge subito a settentrione la cuspide che è stata toccata. E la medesima presentata al polo

australe della calamita, tosto ne vien rispinta a dietro e scacciata. Il medesimo effetto si vede per l'appunto accader ne i ferri che hanno avuto per lungo tempo una continuata postura di riguardare con alcun de' loro termini o verso Borea o verso Austro, i quali acquistano l'istessa virtù (dal Gilberto chiamata verticità) d'indirizzarsi a quella medesima plaga ove han rimirato per lungo tempo, siccome parimente di rivolgersi a dietro e d'esser ributtati dalla contraria ed opposta. Né paia ad alcuno incredibile che il globo terrestre abbia facultà di calamitare i ferri e di conferire ad essi questa medesima verticità; poiché la calamita stessa non altronde trae questa proprietà di indirizzarsi determinatamente con una sua parte all'uno, coll'altra all'opposto polo, che dalla situazione, o postura, che per gran tempo ebbe nella sua miniera. Imperciocché la lunga assuefazione a un determinato sito si converte in natura. Siccome pure avviene nelle piante, le quali, trasponendosi in altro luogo, godono di conservare la medesima positura e direzione delle lor parti verso i celesti cardini, che avevano prima d'esser trasposte. Onde disse Virgilio:

*Anzi nella corteccia segnino anco*
*Qual riguardin del Ciel plaga, onde poi*
*Come pria stesse, e da qual parte il caldo*
*Austro soffrisse, e qual le spalle volte*
*Tenesse al freddo Polo, in que' medesmi*
*Siti le tornin, perché molto importa*
*Ne' viepiù teneri anni assuefarsi.*

E che la detta verticità venga comunicata al ferro nella sua prima formazione e producimento sino nelle viscere della terra, argomento più che probabile ne è il vedere che dopo d'avere esso o per ruggine o per nuova confusione delle sue parti smarrita e perduta cotal virtù, nel suo quasi di nuovo riprodursi e formarsi

viene a ricuperarla. Prendasi, dice Gilberto, un ferro di due o tre once e mettasi nella fucina finch'e' diventi bene infocato: quindi, cavatolo, sia dal fabbro disteso col martello in una sottil verghetta sopra l'incudine, avvertendo nel batterla e lasciarla freddare che uno de' suoi termini riguardi, per esemplo, a settentrione, e così due o tre volte rinfocandola sia nell'istesso sito rimessa a freddare. Questa bacchetta di ferro acquista una verticità inverso quel polo, di maniera che, posata sull'acqua sopra di un'assicella di legno, tosto si volge a quella medesima parte verso la quale era indiritta nel tornare alla sua freddezza. Pongasi di nuovo l'istesso ferro a infocare e raffreddare altrettante volte, ma in positura contraria alla prima; cioè che quella punta, la quale rimirava avanti la tramontana, riguardi l'austro; vedrassi in tal guisa mutata verticità che il medesimo ferro, posto sul suo cortice natante all'istesso modo, indirizzerà a mezzogiorno quella medesima cuspide che dianzi rivolgeva a settentrione.

Io non voglio tralasciare un altro maraviglioso e stupendo effetto, comune al piccolo e al gran globo della Terra, il quale, messo in opera con quella esattezza e diligenza colla quale lo ritrova e insegna il Gilberto, può apportare comodità e utilità immense per la navigazione. Avendo questo autore, come s'è detto, dimostrato ritrovarsi nella calamita l'equinoziale conforme così di sito come d'operazione a quello della Terra, soggiunge che se, fatto principio da esso equinoziale della piccola terra, saranno di qua e di là da esso descritti paralleli di grado in grado, e altrettanti se ne intenderanno descritti per i gradi della grande, la virtù e modo di isporre e inclinare i ferri posati sopra di essi paralleli è la medesima per l'appunto, tanto ne i cerchi della piccola come della gran calamita. Il perché, se noi poseremo sopra una palla di calamita (la quale, per maggiore e più chiara evidenza, non vorrebb'esser minore d'un ottavo di braccio di diametro), poseremo,

dico, diverse piccole lancette di ferro in varii cerchi di latitudine, non solamente i detti ferri si dispongono secondo la lunghezza de' meridiani, ma inclinano ancora con varie e determinate inclinazioni alla superficie della sfera; in guisa che ne' poli stanno erette perpendicolarmente, nell'equinoziale librate e nelle parti intermedie più e meno erette, secondo che più e men son remote da i poli. Il medesimo effetto a capello segue anche nel globo terrestre. Onde con ingegnosa e sottil maestrìa si fabbrica uno strumento per lo cui benefizio si può nell'oscurissime tenebre della notte ed in tempo nuvoloso ritrovare squisitamente la latitudine delle regioni. E tanto basti aver detto della natura e degli effetti della calamita.

Già parmi, Accademici, che voi, colla velocità dell'ingegno precorrendo il mio dire, penetriate dove vada a parare questa magnetica digressione: già ne leggo ne i vostri dottissimi aspetti l'applicazione. Che, se per essere un pezzo di calamita una piccola terra, vale a guidare e condurre i naviganti per i vastissimi oceani in ogni parte della grande: onde mediante tale indirizzo vengon comunicati ad ogni provincia que' beni che le abbisognano ed alle industriose e guerriere nazioni s'apre quindi occasione di commercio e di ricchissimi tesori, ed ampissimi regni anzi nuovi mondi acquistare, talché con verità si può dire che per l'uso della calamita sia l'uomo fatto cittadino d'ogni parte del mondo; così, e non altrimenti, essendo l'umana Beltà quasi una piccola colonia della massima e sovrana Bellezza, ne investe e ne fa godere de' benefici e privilegi di quella e ci scorge per lo dubbio mare di nostra vita al conquisto delle preziose e ricche miniere del Divino Amore, additandoci la via a farci del Regno celeste felici posseditori.

(*Lezione seconda sopra le Rime di Michelagnolo Buonarroti.*)

## SECONDA DIGRESSIONE MAGNETICA

Nel ventunesimo canto dell'*Odissea*, Penelope, per far cimento del valore e della forza de' Proci, presenta loro avanti il fortissimo arco d'Ulisse, offerendo in premio per isposa sè stessa a chi avesse avuto potere di caricarlo, e che, scoccandolo, avesse fatto trasvolar la saetta per gli anelli o fori di dodici accette, accomodati in linea retta ed orizzontale. Le parole di lei son queste:

*Or sia, Proci, tra voi questo contrasto*
*(Fatto l'arco arrecar del divo Ulisse):*
*A chi di voi più 'l tende, e la saetta*
*Saprà far trapassar tutti gli anelli*
*Di dodici securi, io fia seguace,*
*Toltami al marital giocondo albergo.*

E appresso, Telemaco dispone in terra le securi in tal guisa:

*Divelto il suolo, e l'anellate accette*
*Fittevi, con la terra le rincalza*
*Tutte d'intorno; e fa stupir chi' l vede,*
*Sì ben l'aggiusta, ed ordina al traguardo.*

Bene sta, può dire il lettore, che la forza e il valor de' Proci si sperimenti col tender l'arco d'Ulisse; ma che ha da far poi il trapassar le saette per dodici anelli; il primo de' quali trapassato, così pare che ella debba trapassare i seguenti?

Ora, per arrecarvi l'esposizione, la quale io giudico conforme alla mente del poeta, poiché si confà al suo

alto e divino ingegno, e (che più importa) alla verità, vi reciterò la proposizione del signor Galileo, adattandola poscia a nostro proposito.

I proietti scacciati con violenza del proiciente, il quale non sia elevato, né inclinato, ma parallelo allo orizzonte, arrivano nel tempo medesimo al piano sottopostoli della terra, come se vi fossero dalla medesima altezza lasciati cadere perpendicolari.

Parrà ciò per avventura un gran paradosso, che, sparandosi da un baluardo una colubrina, livellata, come è detto, al piano dall'orizzonte, la sua palla non ispenda più tempo a passar tre o quattromila braccia di spazio, avanti di percuoter di posta sopra il terreno, che la medesima non consuma a passarne solamente venticinque o trenta d'altezza, che perpendicolarmente sien dalla bocca della bombarda a terra. Ma c'è la dimostrazione geometrica, colla quale si torrebbe via ogni dubbio, se fusse a proposito lo spiegarla e dimostrarla ora in questo luogo. Intanto, per guadagnarmi con qualche probabile esperienza l'assenso vostro in cosa a prima faccia tanto incredibile, immaginatevi due alberi di barche, di pari altezza, da ciascun de' quali sdrucciolandovi con egual velocità, col solo proprio peso cali a basso un uomo; e immaginatevi che, stando una barca ferma, l'altra con rapidissimo corso sia portata dalla corrente e dai remi. Si domanda, quale di que' due arriverà prima a piè dell'albero? Credo sicuramente che mi sarà risposto, e bene, che amendue nell'istesso tempo. E pure uno di loro avrà fatto progressivamente in discendere molte decine e forse centinaia di braccia, oltre alla calata dell'albero; e l'altro solamente a piombo diciotto o venti. Nell'istessa guisa avvien per l'appunto ai proietti, il cui moto essendo composto di due moti procedenti da due virtù diversamente motrici; cioè, una naturale per linea tendente al centro, l'altra violenta per linea orizzontale; non può questa impedire nè ritardare l'altra naturale e al centro, sicché il proietto non termini

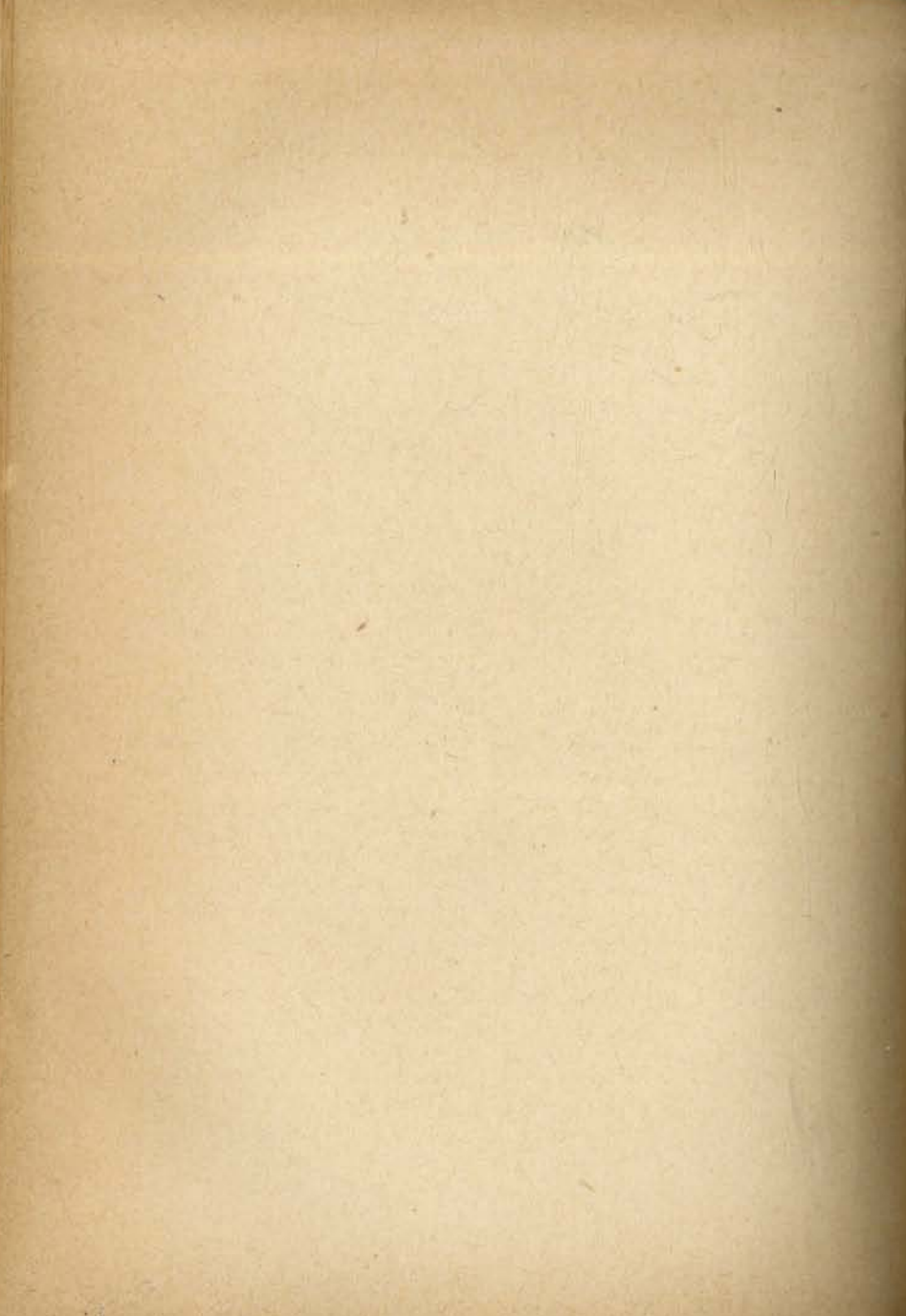
nell'istesso tempo il suo moto, nel quale lo finirebbe, se progressivamente non si movesse.

Supposto questo, vegnamo all'esposizione del luogo d'Omero. Proponeva Penelope a' Proci due cose: una, il caricare l'arco di Ulisse; la seconda, passar fuor fuora i dodici anelli disposti in linea retta. I qua' due cimenti, benché diversi, hanno nondimeno tal connessione tra di loro, che senza eseguire il primo compiutamente, non si può effettuare il secondo, anzi questo è una certa e indubitata riprova di quello. Il tempo voluto a trapassare i dodici anelli, per la proposizione arrecatavi, non è più lungo che quanto importa il cader della freccia perpendicolarmente da due dita d'altezza, che tanto poteva essere il diametro o vano di uno de' detti anelli. Ora in che modo si sarebbe potuto imprimere virtù e velocità così grande nella saetta, se non da una forza immensa, quale a tendere e a incurvare perfettamente l'arco d'Ulisse faceva di mestiero? Poteva ben alcuno di minor forza piegare alquanto quell'arco, e scattando la corda, imbroccare con la freccia ne' primi anelli; ma trasvolar per tutti pulitamente non era già ad alcuno riuscibile, il quale non avesse avuto valore d'incurvar l'arco altrettanto che Ulisse. Perocché non essendo nella freccia impressa quella somma velocità che a trapassarli tutti nel tempo prefisso si richiedeva, avrebbe nel suo calare nel terzo o quarto anello o in alcuno degli altri incagliato prima di trapassare il duodecimo. Questa esposizione, quantunque fondata sopra d'una proposizione novellamente ritrovata, e dimostrata dal nostro Accademico, è così germana e propria di quel passo dell'*Odissea*, quanto l'altre addotte sin qui dagli espositori riescon fredde e indegne del sovrano intender di Omero. Il quale se, come è comun consenso degli scrittori, illustrò e abbellì le sue opere di lumi poetici e di varii fiori d'erudizione, colti ne' più segreti e nobili giardini della Filosofia, perché s'ha egli da credere che per la recognizione del suo eroe si fosse servito di con-

cetto sì languido come l'attribuitogli dagl'interpreti? Ma, se ciò non è probabil d'Omero, imperocché non convien farlo da sé medesimo dissomigliante, l'istesso senza alcun dubbio nella esposta comparazione della calamita converrà anche dirsi di Michelagnolo; poiché, essendo egli in tutti gli altri componimenti ingegnoso, acuto e sopra tutto molto pio, non è verisimile che in questo pensiero dissennasse. Ma quando anche non mi si ammetta tal conietture, e mi convenga concorrere e consentire che questa notizia della calamita non si avesse a' tempi del Buonarroti, non per tanto io mi ritiro dall'interpretazione arrecatavi: anzi la reputo convenientissima per altra ragione, la quale non mi sarà da alcuno giustamente rifiutata o disdetta. È proprio dei gran poeti (come ben prova Platone nel *Dialogo del Furor poetico*) l'esser talora da quel veemente calore, che li muove a cantare, trasportati sopra sé stessi e innalzati a profferir cose, le quali, se all'intenzione si rimira con cui sono espresse, impresse ci sembrano dall'usata stampa del comune e vulgar sapere degli uomini: ma da quel nobil fiato, che spira in loro, riconiate, di molto maggior pregio poscia riescono. Onde dopo, per benefizio del tempo scoperte e riconosciute, hanno cagionato ne' posteri non meno stupore che riverenza verso di quelli ingegni; stimando che non senza scorta ed aiuto di qualche nume avesser potuto spiegare e trattare varietà sì ascose e lontane; e quindi forse acquistarono il nome di sacri vati. Ampio ed illustre campo da onorare con questo titolo Omero e gli altri poeti Gentili, non meno che poco dianzi si sia illustrato nell'esposto luogo dell'*Odissea*, ne porgerebbero qui i nuovi e maravigliosi scoprimenti celesti pubblicati al mondo non ha molt'anni dal *Nunzio Sidereo*. Imperciocché quanto bene corrisponde e concorda al titolo di re e imperatore delli Dei attribuito a Giove il vederlo ora per benefizio del telescopio quasi da real corte o milizia perpetuamente

circondato e guardato dalle quattro stelle medicee? E qual più certa e indubitata testimonianza avrebber mai potuto gli Antichi desiderare per prova e conferma dell'imputazione data da loro a Saturno di divorare i proprii figliuoli, che il vederlo talora per qualch'anno in mezzo a due piccole stelle, e altra volta per più anni rimirarlo solitario e privo de' due figliuoletti?

(*Lezione seconda sopra le Rime di Michelagnolo Buonarroti.*)

## GIAMBATTISTA DONI (1594-1647)

### MEZZI PER PRATICARE I GENERI E MODI

Quattro cose si richiedono per ridurre in uso questa pratica de' generi e de' modi, nella quale consiste in gran parte l'eccellenza e vaghezza delle melodie.

Prima la teorica, che così dicono oggi la dottrina che n'insegna l'essenza, proprietà e uso loro, per via delle ragioni e autorità di scrittori autentici, nella quale l'opera istessa che ci ho composto, benché in pochi giorni, può far palese, a chiunque averà curiosità di vederla, quanto io v'abbia affaticato intorno, e l'utile che ne può ricevere questa professione. Ma per non aver agio di limarla, rivederla e darla in stampa, accennerò solamente alcune di quelle cose che sono più necessarie a sapersi.

Secondo, si richiede il trovar modo d'intavolare queste musiche con facilità, acciò per poca cosa non restino i cantori di farsele familiari e praticarle. E ciò spero d'aver conseguito felicemente, con poca altra variazione di segni che di due chiavi, l'una delle quali dinota il tuono della voce e l'altra la specie, o modo proposto: il quale stile grandissima facilità recherebbe ancor a' cantori per intonare alcune moderne composizioni, piene di questi segni e corde accidentali, imperoché proferita la prima nota d'un'uscita col tuono, o tensione conveniente, così essa, come l'altre seguenti, si potrebbero intonare con le solite voci diatoniche delle deduzioni, e segnare con le proprie e naturali

lettere della gamma, senza aggiunta d'altri segni accidentali.

Terzo, fa di mestieri fabricare qualche instrumento diviso secondo gl'intervalli de' vari generi e tuoni; al che gli odierni non fanno al proposito.

E per ultimo finalmente resta il comporre qualche melodia a una o più voci, e massimamente a una sola, con le debite osservazioni e avvertenze; e sopra il fondamento di tali instrumenti, i quali, accompagnando la voce con il concerto di tre o quattro parti instrumentali, faranno mirabil effetto e aiuteranno i cantori in modo che con poca difficoltà potranno proferire gl'intervalli stessi enarmonici, tenuti quasi per incantabili, non solamente da i più moderni, ma anco da gli antichi medesimi avanti la declinazione del Romano Imperio, ma dopo quella della Grecia: come da Plutarco chiaramente si raccoglie.

Avendo io dunque riconosciuto non c'essere alcuna sorte d'instrumenti più a proposito per questa impresa delle viole, co' tasti e senza, non solo non m'è parso fatica fra tante mie varie occupazioni di far qualche pratica in un basso, e qualche studio nelle cose musicali, ma ho fatto di più ammaestrare nel canto e nelle dette viole e violino un mio giovane, senza risparmiar né spesa né disagio alcuno, solo per questo mio desiderio di giovare al publico e d'illustrare questa nobil professione. Ma per far sentire in pratica alcuna cosa de quelle che con la lettura de' buoni autori e con le proprie speculazioni ho osservato, ho fatto finalmente accomodare una muta di viole vecchie, nel modo che segue.

Tolti via i manichi di prima, ve n'ho fatti aggiungnere altri di maggior lunghezza e larghezza; acciò fussero capaci d'otto corde, benché sette possino bastare, dividendole in due classi, la prima di quattro, verso la parte di fuori, e la seconda di tre, verso la parte di dentro. Quella contiene il sistema, accordo o armonia

del tuono principale (perché due tuoni abbiamo accoppiato, ancorché più se ne potrebbe unire) e questa con altro tuono meno principale, per esempio il frigio; avendo preso per nostro principale il dorio e corista. Nella parte più alta del manico, e ne' luoghi corrispondenti a' tre primi tasti, v'abbiano fatto fare altrettanti ordini di pertugi, di tanti per ordine quante sono le corde; i quali pertugi trapassano a sbieco dalla superficie della tastiera insin dentro il ricettacolo de' bischeri; per tre cagioni. L'una, per poter sonare un semituono, due o tre più acuto o più grave. Secondo: per accrescere il suono e la soavità di esso alle grosse corde, con allungarli il tratto, a esempio dell'arpa. E finalmente perché, restando fuor di misura il tuono della divisione, gl'intervalli delle due quarte, o tetracordi, potessero egualmente procedere con l'istesse sezioni; corrispondendo il semi tuono, il tuono maggiore e minore d'una corda a quelli dell'altra, e anco della terza, quando dette tre corde s'accordino di quarta in quinta, che senza fallo è il modo più facile e comodo di tutti per questo rispetto di far riscontrare gl'intervalli corrispondenti, e a fin che ciascuna specie d'ottava abbia non solo i suoi estremi in due corde a vuoto, ma anco la voce di mezzo, che la divida nella sua quarta e quinta. E così adoprandosi più spesso le voci cadenziali dell'altre, convenevolmente si pongono nelle corde a voto, che hanno anco sempre il suono più netto, e più facilmente si toccano.

E perché abbiamo trovato un modo facile e brevissimo di scompartire le corde con qualunque intervallo razionale senza la regola armonica (che porta seco molta lunghezza, e ricerca una tediosa pratica di molte operazioni aritmetiche) non ci siamo contentati dell'accordo, comune e participato; che non ha altre consonanze che l'ottava nella sua perfezione; ma abbiamo voluto servirci del perfetto, dove si sente la differenza che è fra il tuono maggiore e minore, e tutti gli altri intervalli

nella loro giusta proporzione. La qualcosa per la difficoltà suddetta non so se sia stata ridotta in atto pratico dal secolo degli antichi in qua. Componendosi dunque qualunque sorte d'armonia semplice di due tetracordi similmente divisi, e del suddetto tuono disgiuntivo, chiara cosa è che per servirci d'un solo sistema o modo, eziandio nell'accordo perfetto bastava la predetta invenzione de' pertugi per lasciare più lungo d'un tono materiale sul manico quella corda che dice a voto A la mi re; ma volendo servirci di due modi differenti, è stato necessario separare i loro sistemi, con un taglio fatto nella tastiera, a fine che ciascuno avesse i proprii tasti: ma volendo di più alcuno adoprare qualche sorte d'armonia composta, cioè con un tetracordo diviso in un genere o specie, e con l'altro in un'altra, conforme il modo che n'accenna Tolomeo; o forse anco praticare l'accordo di terze; par convenevole che ogni corda abbia molti tasti proprii, e che per tale effetto tra l'una e l'altra si faccia un taglio, per dove detti tasti passino sotto la tastiera, e s'annodino. Noi però abbiamo giudicato meglio per minore intrigo, e per non fare il manico d'esorbitante larghezza, servirci della strada di mezzo con dividere la tastiera in tre tagli soli: i quali debbono essere tanto larghi che vi capisca una corda di mediocre grossezza, come sarebbe una quinta o sesta d'un liuto. È ben vero che in un violino, che abbiamo fatto fare a posta alquanto maggiore de gli altri, s'è fatto un solo taglio nel mezzo. Quest'invenzione de' pertugi serve non solo per poter sonare più acuto o più grave, e sopra o sotto il corista; ma perché un instrumento solo serva a due parti; facendo il basso, quando bisogni, la parte anco del tenore; il tenore quella del soprano; e il soprano quella del sopracuto; e il sopracuto del soprano, con l'aiuto di quei tre semituoni, coi quali si può diminuire il tratto delle corde, e con qualche aiuto di più, che se li può dare con l'alzarle anco di voce o tensione. Detti pertugetti potrannosi turare

di qualche stucco di simile colore alla superficie della tastiera, quando non s'adopreranno, se ad alcuno paresse che non facessero bella vista, come anche li tagli si potrebbono riempire con qualche profilo d'ebeno, o altra materia, dopo messi li tasti, quando tasteggiandosi le corde percotessero negli angoli e frizzassero, o per maggiore ornamento si cercasse tal varietà.

(*Compendio del Trattato de' generi e de' modi della Musica.*)

## STILE MADRIGALESCO E STILE MONODICO

Sono alcuni tanto affezionati a questo stile antico-moderno de' madrigali e mottetti, che non possono sentir favellare di queste musiche recitative e simili d'una sola voce. Altri per il contrario si trovano, i quali cotanto aborriscono da' madrigali, che per niuna maniera s'inducono ad udirli o a comporne, ancorché per altro assai acconciamente il potessero fare. I primi si fondano in questo principalmente ch' e' tengono per una baia queste musiche a una voce sola (che noi possiamo per seguir la proprietà de' vocaboli, a esempio degli antichi, chiamare monodie) per il poco artificio che v'è; a segno che (come essi dicono) ogni perito cantore, che abbia qualche tintura di contrapunto, ne può senza molta difficoltà a suo piacimento comporre. A questo aggiungono che, superando la voce umana in soavità tutti gli altri suoni, quella maniera di canto si deve più stimare dove dette voci formano migliore armonia.

Or chiara cosa è ch' il concento ne' madrigali è più pieno, sonoro e soave, perché le voci sono in maggior numero, le consonanze più variate, e l'aria più dilettevole, per quegli artifizii di fughe, ecc. Ma quelli che

sostengono la parte delle monodie dicono che la perfezione della musica consiste nel bello e grazioso cantare, e nel fare intendere tutti i sentimenti del poeta, senza che le parole si perdino; e non nella pienezza e soavità del concento: il quale più sonoro senza fallo si può fare con instrumenti artificiali, per esempio pifferi, che con le voci umane: e dato poi che nella soavità le monodie restassero al disotto, non è ciò (dicono essi) di tal conseguenza che la buona intelligenza delle parole non sia molto più essenziale e importante: non essendo il fine della musica il diletto, ma la commozione de gli affetti. Quanto poi all'artifizio, sì come non s'ha da pregiare più quella poesia ch'è più stentata e piena d'artifizii che quella ch'è più ingegnosa e elegante, similmente affermano che quella melodia sia più eccellente assolutamente ch'è più patetica e graziosa nel procedere, ancorché contenga meno d'artifizii, i quali non che siano così necessarii alla perfezione della musica, anzi molte volte impediscono con la soverchia distrazione della mente la virtù operatrice de gli affetti convenevoli e del costume virtuoso. Or lasciando da banda questa disputa se la musica abbia per fine suo proprio il diletto o la commozione de gli affetti e miglioramento del costume, voglio discorrere alquanto sopra le ragioni d'amendue le parti, aggiugnendovi qualche cosa del mio; e qualificando, per così dire, l'una e l'altra opinione, ma lasciandone il giudizio a chi può giudicarle rettamente e senza passione. Non si può negare che grandissima imperfezione e abuso nell'odierne musiche sia il farsi poco conto delle parole, e dell'intelligenza e espressione loro: che pur hanno il predominio nella melodia (intendendosi della perfetta) e ad esse soggiacciono l'armonia, il ritmo e la sinfonia, come tutti i buoni autori affermano, e particolarmente Platone nel III *De republica*.

* * *

Quello che più importa e che dà occasione di vilipenderlo [lo stile monodico] a questi nostri contrapuntisti, è la troppo semplice accompagnatura della parte organica o instrumentale: imperoché se quelli artificii di fughe dritte e rovescie, e altri simili, che ne' madrigali si fanno per le voci umane, ivi s'adoprassero in quattro voci instrumentali, cantandosi la quinta, qual perfezione maggiore si potrebbe desiderare? Imperoché oltre l'artificio o soavità del contrappunto, di che si pregia lo stile madrigalesco, oltre la vivacità del ritmo, l'ornamento de' passaggi, gli affetti e varii portamenti di voce, le pause ne' luoghi opportuni ecc. vi si troverebbe la perfetta intelligenza delle parole, tanto essenzial cosa nella musica, e il potervisi accomodare qualsivoglia suggetto, e dare, come è convenevole, tutto quel bello e grazioso procedere che si può, alla voce che canta, il quale ne' madrigali è forza distribuire in tutte le parti: né si può dubitare che cotal sinfonia artificiosa sia per distrarre la mente né più né meno che quella che oggi si pratica con parole fugate; poiché quantunque l'intelletto non possa comprender insieme cose diverse per la via dell'udito, le possono ben comprendere nel modo loro diverse potenze dell'anima: e non vi ha repugnanza che, mentre la fantasia e 'l senso comune per la porta dell'orecchie concepiscono i suoi o uniti dal concento o disuniti dalle fughe, le potenze più nobili, ricevendo le medesime specie, comprendino parimente il concetto delle parole, mentre sia uno e semplice. Inoltre averà questo stile un altro vantaggio di più, che alcuni intervalli malagevoli, i quali per il poco esercizio de' nostri cantori in melodie scabrose e straordinarie appena s'intonerebbono giusti, ne gl'instrumenti si potrebbono udire in tutta perfezione: massime nelle nostre viole, le quali attissime senza dubbio riusciranno

per qualche eccellente melodia di questa sorte, da cantarsi come per lo più si fa in qualche camera o sala. Ma volendo farla sentire in tuono alto, come si conviene alle musiche eroiche, meglio s'accompagnerebbe con l'organo nostro perfetto; massimamente in qualche spazioso tempio: sì come in un luogo aperto ci vorrebbe più tosto un concerto di flauti, se oggi si trovassero in perfezione e in mano di suonatori esquisiti.

Né questa sorte di musica a partito alcuno si potrà chiamare povera e magra, benché quell'artificiosa testura d'arie diverse, ch'oggi è in tanta reputazione, non vi si senta nelle voci umane, ma nell'instrumentali: poiché, consistendo tutta quella grazia e soavità in un'ordinata e intrecciata sequela di suoni e intervalli che formano il melos (che non è per avventura meno soave nelle viole, o instrumenti da fiato, che nelle arterie umane) e non di sillabe parole e clausule diverse (che più si godono successivamente), non si potrà dire che non se n'arricchisca e adorni tutto il concento così bene come nello stile madrigalesco: maravigliandomi certamente come questa cosa non sia stata sin ora avvertita da nessuno.

Né anco si concederà a tutti che queste monodie siano di tanto poca manifattura, quanto alcuni si pensano, anzi non mancheranno di quelli che forse le stimeranno più difficili che i concenti numerosi, valendosi d'una certa similitudine presa dalla pittura, nella quale più malagevole si reputa dagl'intendenti il condurre a perfezione una figura ignuda, che una vestita. Ma più proporzionata mi pare la comparazione d'una figura sola, o vestita, o nuda che sia, con qualche istoria, nella quale non si ricerca perfezione e sottigliezza in tutte le sue parti, quanto in un'imagine intera e separata, cioè esposta da' piedi alla cima al sottil giudizio de' riguardanti: i quali nelle pitture istoriate non considerano così ogni minuzia.

(*Discorso sopra la perfezione delle melodie.*)

VCCELLIERA
OVERO DISCORSO
DELLA NATVRA,
E PROPRIETA DI DIVERSI VCCELLI,
E IN PARTICOLARE DI QVE CHE CANTANO
CON IL MODO DI PRENDERGLI,
conoscergli, alleuargli, e mantenergli.
*E con le Figure cauate dal vero, e diligentem.te intagliate*
*dal* TEMPESTA, *e dal* VILLAMENA.
OPERA DI GIO. PIETRO OLINA
NOVARESE DOTTOR DI LEGGE
Dedicata
AL SIG. CAVALIER DAL POZZO
IN ROMA, *Presso* M. Angelo de Rossi, 1684.

GIO. PIETRO OLINA
(1585-1645)

# BONAVENTURA CAVALIERI (1598-1617)

## LA VOCE E L'ECO

Come si può fabbricare una stanza talmente che, chi starà in un angolo di quella, senta il suono fatto nell'altro angolo diametralmente opposto, non sentendo coloro che saranno nel mezzo?

Non solo lo specchio e cannone ellittico, parabolico o iperbolico faranno i suddetti effetti, ma ancora qualsivoglia pezzo della superficie di quelli; e però se noi fabbricheremo una stanza con tal'arte, che il vôlto sia un pezzo o frusto di superficie ellittica in tal modo disegnata, che i due fochi di quella vengano ad esser negli angoli opposti di detta stanza, proveremo che stando in un di quegli angoli con l'orecchio in un dei detti fochi sentiremo che dirà un altro nell'altr'angolo dell'altro fuoco bassamente, sicché non sia inteso da coloro che saranno in mezzo. So che scorrendo la voce sopra d'una tersa superficie, senza interrompimento alcuno, suol farsi sentire più gagliarda dell'ordinario, come si sente lungo un fiume che sia placido, ovvero un muro che sia ben pulito, o da angolo a angolo come nella sala del serenissimo duca di Mantova; tuttavia so anche che, se a questo s'aggiungerà che sia tal superficie ellittica fatta nel modo di sopra, farà quel migliore effetto che sia possibile fare. Sarà poi bene che il resto della stanza sia ben pulito e liscio e sia di superficie ellittica per un verso e diritta per l'altro (accioc-

ché il muro stia a piombo conforme all'ordinario) e che non vi siano cornici ovvero cordoni, che così si darà quel maggiore aiuto alla voce o suono che sia possibil darvi all'aperta: dico all'aperta, poiché per canali rinchiusi so molto bene potersi parlar di lontano, ma in quelli non vi è artificio per conto di riflessione, ma semplicemente mantengono la voce gagliarda per la superficie tersa del canale, e per il tremito dell'aria, che, senza patir turbamento per la strada, incorrotto perviene all'orecchio, e di qui si può raccogliere che all'aperta essendo una cavità di muro o di monti di superficie ellittica, faremo sentire un'eco perfettissima, se stando nell'un de' fochi di quella, l'uditore sarà nell'altro foco, poiché sentirà la voce primaria, e poi la riflessa ingagliardita. Di qui può nascer che la selvaggia ninfa Eco sia da' poeti stata favoleggiata per abitatrice de' cavi specchi, forse perché da questi più perfettamente (come da superficie che all'ellittica si vanno accostando) che da superfici piane ci risponda, benché ancor da queste si formi l'eco, come nella sua *Ecometria* ha dimostrato il padre Biancano gesuita.

Possiamo ancora dalle cose dette comprendere in parte la ragione del formare i teatri circolari, cioè perché gli uditori non solo sentano la voce primaria che dalla scena, come da centro, per l'ampiezza del teatro si diffonde, ma anco la secondaria, cioè la riflessa dalla rotondità del medesimo teatro. Anzi per rendere essa voce sonora ed armonica all'udito solevano gli antichi collocar certi vasi dentro le sedie sopra certe celle incavate nel muro, crederei io a guisa de' nicchi, ne' quali si soglion metter le statue, in tal maniera però che stessero sospesi con certi cunei senza toccare il muro, con la bocca rivolta in giù, sino al numero di tredici nel medesimo corso e ne' teatri piccoli, ma di trentasette in tre corsi e ciò ne' teatri grandi, accomodati secondo

il genere armonico cromatico e diatonico. E così da questi vasi riflettendosi la voce con molta sonorità ed armonia arrivava alle orecchie degli uditori, come Vitruvio dice nel libro quinto al capitolo quinto della sua *Architettura.*

(*Specchio ustorio.*)

## COSTITUZIONE DEL GLOBO

E finalmente si prova che gli Elementi sono quattro, non solamente dalle sopradette combinazioni di qualità, ma ocularmente dalla separazione che si fa di quelli in un corpo misto. Perché se, per esempio, si abbrugia un legno, vediamo che ci è il Fuoco; l'Aria vediamo che si separa dal soffiare che fa; ne vediamo uscire l'Acqua; e finalmente rimangono le ceneri, che sono la Terra.

Tutto questo che si è detto della divisione degli Elementi, mi pare che sia stato un filosofare del modo e positura che averiano stando separati l'uno dall'altro, e che ciascheduno di loro facesse una porzione di un tutto, e così la Terra starìa nel centro, sopra vi camminaria l'Acqua, sopra questa starìa l'Aria, ed infine sopra tutti starìa il Fuoco. Ma se li consideriamo bene, ciascheduno di loro sarìa una sostanza separata dall'altra, e non Elemento, che assieme con l'altro componesse un corpo. Ora essendo Elementi, dico che tutti stanno misti assieme, e compongono questo Globo che dal più sensibile Elemento, o per dir meglio più visibile, prende il nome, cioè dalla Terra. E così tanto dentro a questo Globo sta la Terra, come l'Aria. Acqua e Fuoco. Imperciocché tra gli atomi e particelle della Terra

o rena vi s'intramezza l'Aria, dove non vi è Acqua; l'Acqua scorre per tutto dove puole. Il Fuoco visibile si vede in tanti Mongibelli sparsi per la superficie della Terra. Ma se consideriamo bene è sparso per tutto, tanto dentro la Terra, quanto dentro l'Aria ed Acqua, perché è certo che questi corpi, ora sono freddissimi ed ora temperati, ed alle volte caldi. Questo calore non è qualità, ma sostanza, e questo è il Fuoco sparso per tutta la Terra, la massa principale del quale, come ho detto, credo che stia nel centro di detto Globo, da dove traspiri quel calore, che è necessario per generarsi tutto quello che vediamo nascere tanto nelle viscere della Terra, come sono Minerali, quanto nella superficie di essa, che sono le Piante, Animali ed altro. Per prova di che mi pare notabilmente faccia la relazione che pone Roberto Boile nel trattato *De temperie subterranearum regionum*, dove al cap. II dice che nelle grotte delle miniere dell'Ungaria, dopo che si è disceso un tratto di profondità, dove si sente l'aria fredda, si comincia a sentire l'aria temperata, e sempre discendendo si sente crescere il caldo, talmente che nelle più profonde grotte si trova tale, che è necessario starvi con vesti sottilissime, come anco vediamo d'inverno l'acqua de' pozzi e le grotte essere più calde che nell'estate. Il che proviene perché nel tempo dell'estate, trovando il calore che proviene dal Fuoco, che è nel centro della Terra, l'altro calore, che cagiona il sole nella di lei superficie, essendo tutti due dell'istessa omogeneità si uniscono assieme, e quello che proviene dalla Terra si disperge in quell'altro del sole, e così quella porzione di Terra vicina alla superficie dell'Aria rimane fredda. Ma nell'inverno trovando detto calore, che proviene dal Fuoco della Terra, la superficie di essa freddissima viene ripercosso da quel freddo, e non puole esalare, e si mantiene dentro al Globo terrestre. Né mi si dica che detto calore dell'Acqua e delle grotte nel tempo dell'inverno,

è fallacia de' nostri sensi, per l'ambiente più freddo che ci fa parere quello minore, ma che in sostanza è l'istesso che nel tempo dell'estate, il che si prova per mezzo de' termometri, che mostrano l'istesso grado, tanto in un tempo come nell'altro. Perché io gli risponderò: prima, che questi istrumenti sono fallacissimi. E poi che la neve tanto la sentiamo fredda l'inverno come l'estate, ed io mettendomi in bocca l'acqua che sia stata nella neve, tanto d'inverno come d'estate, la sento fredda nell'istesso grado: che se valesse detta ragione doverìa sentire nell'istesso grado di freddo l'acqua de' pozzi tanto l'inverno come l'estate, e pure non è così, ma l'estate la sento fredda, e l'inverno tiepida, e così le grotte. Il che vuol dire che realmente sono tali, e non che ci sia errore ne' nostri sensi. Ed alla prova, che si suole addurre, che l'olio si congela nelle cantine d'inverno, e non l'estate, che perciò bisogna che dette cantine siano più fredde l'inverno, risponderò che da questa istessa ragione si cava il contrario, perché se il solo freddo fosse causa di detta congelazione, anco l'estate si dovrebbe congelare, essendo, come essi dicono, le dette cantine egualmente fredde in detti tempi, conforme dimostrano li termometri.

Più alta speculazione è quella che considera che detto calore possa procedere da vapori, che esalano dalla Terra, li quali composti di acidi o sali cagionino nel nostro senso detto calore, conforme l'acqua lo cagiona nella calcina, l'acqua regia nell'oro, l'acqua forte negli altri metalli, l'aceto nel piombo, il vento scirocco nei nostri corpi; possiamo dire ancora il vino ed altri liquori. Questa sarìa una materia che ricercarìa per sé stessa un libro. Mi basta solo d'averla toccata, lasciando a più elevato ingegno il trattarla ex professo.

(*Sfera astronomica*: XVI.)

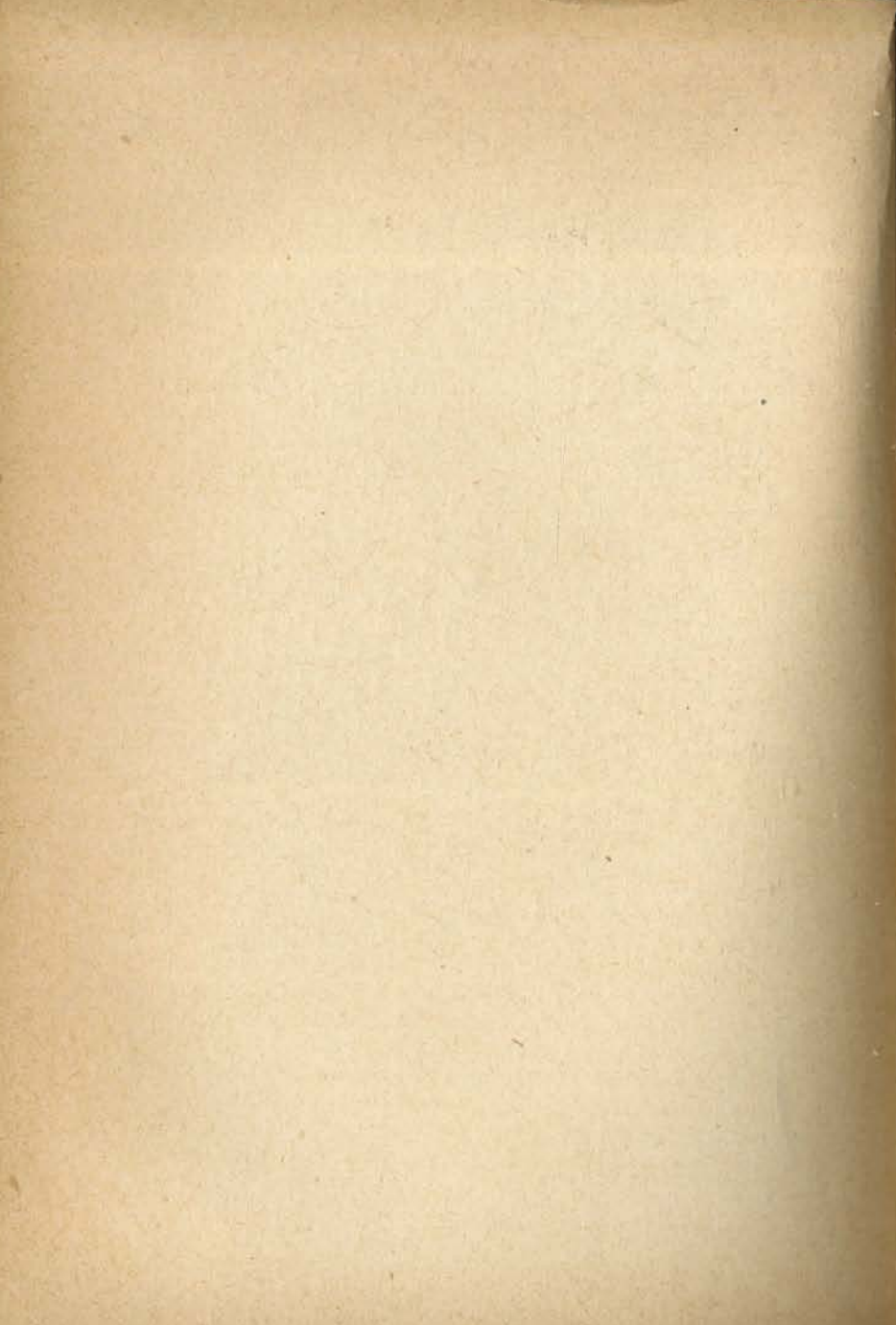
# DEL NASCERE DELLE FONTI E DE' FIUMI

La quale esperienza mi aperse subito l'intelletto a conoscere l'orditura che aveva tenuta Iddio per fare questo circolo continuo delli Fiumi, che entrano nel Mare, e che mai mancano, e considerai che la conca del Mare si puol dire bensì vastissima, ma non infinita, di modo che una determinata quantità d'acqua la puole riempire, e che quando è piena, se vi se n'aggiungesse dell'altra, bisognaria che traboccasse e uscisse dalle sponde del detto suo letto. E nondimeno, se bene lo vediamo pieno, e che ogni giorno scaricano in esso li Fiumi una quantità grandissima di acqua, non si vede che cresca punto dal detto suo livello, e né meno che manchi, sì che bisogna dire che ci sia un esito, che ricompensi l'aggiunta quotidiana di tanta acqua. Questo esito non puol farsi in altra maniera, se non che calando l'acqua sotto la terra del letto del Mare, o penetri il Globo terrestre da parte a parte, ovvero che, dopo calata per detta terra, ch'io suppongo arenosa e friabile e facile da passare, pervenga ad incontrare altra terra, che sia dura, e di specie di marmo e non possa penetrarla, e allora non potendo calare per la linea perpendicolare, e essendo premuta dall'acqua superiore, faccia un angolo, e scorra per linea parallela all'orizzonte, fino che esca dal perpendicolo di tutta l'acqua del Mare, e venga ad essere sotto la superficie della Terra scoperta dall'acque, e allora essendo premuta dalla parte del Mare dall'acqua continua di quello, e da quest'altro capo non trovando opposizione, si solleva tra li spazii vacui della Terra, e salisce per quelli, sino che arrivi a quella linea orizzontale che passa per la superficie dell'acqua del Mare, e quando fosse salata, come quella dell'istesso

Mare, si fermerebbe alla detta linea, e non passerebbe più su, essendo che allora vi sarebbe livellata con l'acqua di detto Mare; ma essendo che il sale è una specie di terra che si unisce con l'acqua, ma però è separabile da quella, come si vede per l'esperienza della distillazione, bisogna che, nel passare che fa la detta acqua salata per diverse terre argillose, si purifichi da quello, il quale resta nella terra, e l'acqua spogliatane ritrovandosi in proporzione più leggiera di quella del Mare, sospinta più su del livello dell'acqua del Mare, ed incontrandosi esser sotto li monti, salisce per le vene de' sassi che li compongono sino che trova l'esito, e allora precipita al basso, e facendo li fiumi se ne torna al Mare per far continuamente una circolazione così necessaria al mantenimento degli animali terrestri. Ed in questo si ammiri la somma sapienza del Creatore, con quanta facilità ha fatto questo circolo, cioè con mescolare il sale con l'acqua del Mare per costituirla più grave, acciò premendo sé stessa e sforzandosi a passare per la Terra vi lasciasse detto sale, e così resa più leggiera potesse salire sopra li monti, e di nuovo tornare al Mare, dopo avere irrigata la superficie della Terra arida, e rendutala atta alla generazione dell'erbe e alla navigazione per unire il commercio degli uomini.

Il testo della Sacra Scrittura, che esplica questa circolazione, è chiarissimo, e prova concludentemente questo mio pensiero e speculazione. Dice dunque nell'*Ecclesiastico* al cap. I: *Omnia flumina intrant in mare, et mare non redundat ad locum, unde exerunt flumina revertuntur ut iterum fluant.*

(*Sfera astronomica*: XVII.)

# EVANGELISTA TORRICELLI (1608-1648)

## VENTO E PIOGGIA

Pronunziano i filosofi che il vento tragga l'origine sua da quelle esalazioni fumose che dalla terra inumidita svaporano. Avevano questi osservato che dopo le piogge spirano per l'ordinario i venti più impetuosi e più diuturni che mai; però dissero che, ritrovandosi in quel tempo la terra inzuppata d'umidità, la forza de' raggi solari e del calor sotterraneo ne sollevava due sorte d'esalazioni: una umida che è la genitrice della pioggia futura, e l'altra secca produttrice del vento. Qui potrebbe farsi un'obbiezione; ma per esser alquanto fuori del mio intento principale, solamente l'accennerò. Se da ogni pioggia due sorte d'esalazioni si debbon cavare, una che serva per generare il vento e l'altra per la pioggia futura, chi non vede che la materia della pioggia andrà sempre scemando, e crescendo sempre quella del vento? Ma passiamo avanti, perché la scuola filosofica che ha domestica la tramutazione degli elementi, avrà anco pronta la risposta dell'obbiezioni. Ora da me primieramente si dubita dell'osservazione: imperocché è vero che dopo le piogge molte volte si svegliano i venti del settentrione, ma nei venti meridionali la regola non solamente fallisce, ma cammina piuttosto al contrario. Gli scirocchi e i mezzigiorni spirano quasi sempre avanti alle piogge, e poi al cominciar di quelle, o al più sul finire delle medesime si quietano. E pure secondo l'opinione peripatetica dovrebbero dopo le piogge seguitar

più che mai, mentre la terra innaffiata ha maggior comodità di somministrare gli alimenti all'esalazione. Aggiungo, di più, che dalla terra allora dovrebbe esalare maggior copia di vapori e di fumosità, quando queste due cose concorrono insieme, cioè la stagione riscaldata e la terra inumidita. E quando mai si troveranno più opportune le congiunture per generare il vento, che dopo le piogge dai venti meridionali cagionate? Allora vedonsi i solchi delle campagne allagati, i prati sommersi, i torrenti orgogliosi; che più? ancora nelle più chiuse abitazioni penetra di tal sorta l'umidità, che fino i marmi in sudore si distillano: forse manca il calore in quella stagione, mentre gli aliti pestilenti di mezzogiorno e di scirocco lasciano l'aria quasi una stufa noiosa, ed i viventi nell'intempestivo calore languidi ed inquieti appena si sostentano? Al contrario poi dopo alcune altre piogge sorgono impetuosissimi gli aquiloni; e pure il mondo inaridito e addiacciato dal rigore di quei freddi boreali non dovrebbe aver forza di sollevar mai tanta quantità d'esalazioni, se pur è vera l'opinion del filosofo, che per la generazione del vento sieno egualmente necessarii il calore e l'umidità. Ma che diremo dei venti i quali spontaneamente nascono, senza che pioggia alcuna gli sia preceduta? Sono note non solo ai filosofi speculativi, ma anco ai viandanti ineruditi alcune sorte di vento, le quali nella state, particolarmente in tempi determinati e certi, signoreggiano; l'aura mattutina, che dopo la mezzanotte fino al levar del sole o poco più si raggira, l'etèsie e i zeffiri vespertini, che dopo il mezzodì fino al tramontar del sole, o poco più, con placidissimi fiati ristorano il mondo infiammato. Forse crederemo che ogni notte piova nella Dalmazia o nella Tracia per isvegliarci l'aura della mattina? O diremo che ogni giorno piova nella Spagna o nell'Oceano occidentale per sollevarci i zeffiri della sera? Io non credo che ciò succeda, poiché col progresso degli anni in un mondo che non è infinito si sarebbe scoperto che quei venticelli re-

golati e certi da piogge certe e regolate si cagionano. Ma concedasi tutto quello che vogliono. Per qual causa poi queste cagioni, che risvegliano l'aura e gli zeffiri, sempre dalla medesima parte ed alla medesima ora compariscono? e non ci fan sentir qualche volta i venti della mattina che vengono da ponente, o l'aure della sera da levante. Ma questi son venti leggieri e deboli; passiamo ad altro.

Quante volte dal gelato settentrione spireranno venti boreali, che dureranno non solo i giorni, ma anco le settimane intiere in tempo di una continuata e universale serenità, che, per quanto è lecito conietturare, sembrano d'abbracciare tutto l'emisfero settentrionale? Diranno che le piogge precedenti, o le nevi polari, somministrano materia sufficiente per la continuazione di tanto fiato, che appena l'intelletto ne comprende la misura e la quantità? Concedasi; ma quante volte poi accaderà lo spirare di scirocchi impetuosi, che per lo spazio di più e più giorni inquieteranno la terra ed il mare? Crederemo forse che tanta furia di venti meridionali nasca dalle rugiade notturne della zona infiammata? Io concederei che procedesse dalle piogge dell'emisfero antartico, se le relazioni cosmografiche mi assicurassero che quel profluvio continuato di venti impetuosi si sentisse giammai passare per le province aduste dell'Africa polverosa. Ma condonisi pure tutto il detto fin qui. Consideriamo ora quello che appresso di me ha piuttosto forza di dimostrazione che di difficoltà. I filosofi antichi si pensarono che una mole d'acqua se per sorte si convertiva in aria, si distendesse dieci volte più, e dieci volte maggior luogo occupasse. I moderni, più curiosi e ancora più diligenti, hanno con industriose esperienze ritrovato che una mole d'acqua se si converte in aria, non altrimenti dieci, ma quattrocento volte di maggior mole diventa. Ora stante questo principio, proveremo che non solo una pioggia, ma né anco un oceano intiero di piogge sarebbe atto a somministrar materia sufficiente

per un vento gagliardo, il quale per otto ovvero dieci giorni si faccia continuamente sentire. Ogni pioggia pare a me che si distribuisca in molte porzioni. Una, e la maggiore, se ne cala giù per i fiumi gonfi e per i torrenti spumosi verso la marina; l'altra, internandosi per i pori occulti del terreno inzuppato, si distribuisce per mantenere gli alimenti all'erbe, alle piante e alle vene sotterranee, tanto dell'acqua occulta, quante delle scaturigini apparenti; la terza in vapore umido e genitore della pioggia futura, secondo il detto del filosofo, si solleva; la quarta e ultima porzione, che forse è la minore di tutte, in esalazione secca e ventosa si rarefà. Ora il profluvio di questa secca e ventosa esalazione alle volte è così grande che colla sua dilatazione occupa la maggior parte dell'Europa. Spirerà un vento, il quale non spazzerà la piccola Italia, ma la Spagna, la Francia, la Germania e altri regni che unitamente considerati saranno una porzione non piccola del mondo abitabile.

(*Lezioni accademiche*: VII.)

## PRINCIPIO DELL'ORIGINE DEI VENTI

Questo principio altro non è che quel notissimo e vulgatissimo della condensazione e rarefazione dell'aria. Con questo, preso opportunamente e non a rovescio, come da alcuno è stato fatto, procureremo di soddisfare alla produzione di qualsivoglia sorta di vento. Se un grandissimo tempio fosse pieno tutto d'acqua fino alla sua più alta sommità, che farebbe? La risposta è pronta. Se le porte fossero aperte, l'acqua per esse ne uscirebbe con grandissimo impeto, e per le finestre più sublimi succederebbe nel tempio altrettanta aria per l'appunto

quant'acqua per le porte se ne partisse; e se il tempio avesse occulta virtù di convertire subito in acqua quel-l'aria succeduta, il profluvio delle porte sarebbe continuo, e non finirebbe mai, fin tanto che durasse la supposta metamorfosi dell'aria in acqua. Quello che abbiamo esemplificato in due elementi diversi, si consideri ora in uno elemento solo non tramutato di specie, ma alterato nella qualità. L'augustissimo tempio di Santa Maria del Fiore qualche volta, ma molto più spesso la maggior Basilica di Roma, hanno questa proprietà di esalare nei giorni più caldi della state un vento assai fresco, fuor delle proprie porte, in tempo per l'appunto quando l'aria si trova tranquillissima e senza vento alcuno. La ragione è questa: perché l'aria dentro la vasta fabbrica racchiusa, qualunque sia la ragione, si trova più fresca dell'esterna, infiammata da tanti raggi e riflessi del sole; però se più fresca, è anco più densa; adunque sarà anco più grave. E se quest'è vero dovrà dalle porte uscir quel profluvio d'aria, che nell'acqua abbiamo esemplificato. Nel tempio di Roma il fresco sull'ore meridiane di questi tempi non solo diletta, ma anco offende; però il vento sulle porte di esso è tanto impetuoso, che apporta maraviglia. Applichiamo ora la contemplazione, e passiamo dalle cavità rinserrate al-l'ampiezza aperta de' campi spaziosissimi dell'aria. Io domando: Se la Toscana tutta avesse sopra di sé in cambio d'aria una mole egualmente alta d'acqua, che seguirebbe? Si risponde che questa mole non potrebbe reggersi, ma con profluvio rapidissimo si spargerebbe, dilatandosi in giro per tutte le campagne degli Stati circonvicini, spianando col corso impetuoso, non solamente le piante e gli edifici, ma forse gli scogli e le muraglie stesse, e per disopra, per riempir la cavità che lasciasse l'acqua, succederebbe altrettant'aria. Ecco dunque la generazione del vento, per via di condensazione. Suppongasi tutto l'emisferio boreale quieto, ed in istato di calma tranquilla, senza un soffio di vento, senza un alito

d'aura. Venga poi una pioggia repentina, o qualsivoglia altro accidente, il quale, senza alterar punto il rimanente dell'emisferio, accresca più del dovere il freddo solamente alla Germania. Certo è che subito l'aria raffreddata di quel vasto regno si condenserà. Condensandosi è necessario che nell'alta regione dell'aria si faccia sopra la Germania una cavità cagionata dalla predetta condensazione; l'aria di sopra i regni circonvicini, come fluida e lubrica, scorre a riempir quella cavità improvvisamente nata, onde nelle parti sublimi dell'aria il corso del vento sarà nella parte più raffreddata, ma nell'infima regione, cioè nell'aria conterminante colla terra, il corso andrà al contrario; avvegnaché la Germania ritrovandosi coperta d'aria condensata, e anco accresciuta, e però più grave della circonvicina, manderà per tutti i versi un profluvio di vento, nel medesimo modo per appunto, come abbiamo esemplificato nella Toscana, quando fosse tutta in cambio d'aria ricoperta d'acqua. In questo modo il vento farebbe una circolazione, la quale non iscorrerebbe sopra più che ad una parte determinata della terra: e tanto durerebbe l'effetto della circolazione predetta, quanto durasse la causa, cioè quel freddo d'una provincia maggior che non dovrebbe essere, in paragone di quello de' luoghi circonvicini. Circolazione la chiamo, poiché nella parte superiore tutto il moto concorre verso il centro della provincia più del dovere raffreddata. Quivi poi sentendo quel medesimo freddo accidentale, si condensa, si aggrava, e discende a terra, ove, non reggendosi, scorre da tutte le parti, e cagiona sulla superficie del terreno un vento contrario a quello delle regioni sublimi. Che questa circolazione non sia sogno chimerico, ma effetto reale, può quasi dimostrarsi con una breve considerazione. Noi vedremo alle volte spirar venti boreali con impeto tale, che faranno più di trenta miglia per ora, e dureranno tanti giorni, che comodamente potrebbero aver circondata la metà della terra. Crederemmo noi

che tanto vento passi sotto il circolo equinoziale? Ma quando anco vi passi, non è egli necessario che il moto si continui per tutto il circolo massimo che circonda la terra, acciò l'immensa quantità di aria che parte da un clima, vi si possa restituire? Altrimenti qualche clima resterebbe esausto d'aria e un altro sovrabbondantemente aggravato. E quando questo circolo massimo di vento circonda la terra per tanti giorni, non sarà necessario che tutti gli altri paesi sieno senza vento? Altrimenti sarebbe forza il dire che i due circoli del vento s'intersecassero due volte scambievolmente fra di loro, colla nascita di molti inconvenienti ed assurdi. — In un altro modo può cagionarsi il vento. Questo si è per rarefazione, cioè quando l'aria d'una provincia, per caldo intempestivo, si rarefaccia più della circonvicina. Quest'aria rarefatta non spingerà altrimenti o scorrerà dalle bande, come alcuno ha creduto, essendo ciò contrario alla dottrina d'Archimede, sopra le cose che galleggiano; ma crescendo di mole si alzerà perpendicolarmente più della sua conterminante, e, non reggendosi poi colassù, si spanderà in giro nell'alta regione dell'aria. Intanto quaggiù vicino a terra, dalle parti conterminanti più aggravate, l'aria concorrerà verso il centro della provincia riscaldata, formandosi una circolazione contraria alla precedente, ma nel medesimo modo. L'esperienza in pratica di questo accidente si vede il verno nelle stanze da qualche gran fuoco riscaldate. Osservasi nei più crudi rigori del freddo, e in tempo che non spiri vento di sorta alcuna, che per la porta della stanza riscaldata entrerà vento. La ragione è perché l'aria inclusa, essendo più leggiera, se ne fugge per l'aperture più alte, e per lo cammino istesso; in quella guisa appunto che farebbe se nel fondo di un gran lago fosse una stanza simile piena di olio. Alludono a questo pensiero tutte le sorti di vento, delle quali io abbia notizia: favoriscono le aure mattutine e notturne, le quali, secondo Seneca, spirano sempre o da alpi o da valli o da

altri luoghi simili, che per ordinario sieno più freschi de' circonvicini: favoriscono i venti repentini della state, i quali sempre dalla parte raffreddata si sentono, e vengono sempre come precursori al nembo delle tempeste. Osservasi che quando da una parte compariscono i lampi, e s'odono i tuoni, sempre da quella parte anco prima della pioggia viene il vento, ossia da levante o da ponente, o da qualunque altro cardine del mondo. Imperocché, dove comparisce l'apparato della tempesta, certo è che l'aria si trova più che gelata, e però densa e grave. Ma nel medesimo tempo quella de' paesi circostanti è caldissima, e però rara e leggiera, onde ne segue necessariamente quella circolazione da noi considerata. Favoriscono questo pensiero ancora l'aure, che quasi sempre sulla spiaggia marittima in tempo di state si sentono venir dalla marina; la ragione è perché, ritrovandosi in quel tempo l'aria sopra il mare assai più fresca, e però ancora più grave che quella della terra, si cagiona la predetta circolazione: favoriscono il medesimo pensiero i zeffiri, l'etèsie, e altri venti spontanei ed estivi, i quali certamente da piogge non si cagionano, e sono maggiori assai di quel che dovrebbono essere, acciò potessero dirsi o da rugiade o da altre mediocri umidità generati: favoriscono finalmente il medesimo pensiero quei venti precipitosi ed insoliti, che in questi giorni per l'appunto turbano il cielo e la terra. Non mi par credibile, che tanta affluenza d'aria velocitata ci si cagioni da piogge affricane. È ben credibile che essendosi o per piogge o per altri accidenti rinfrescata l'aria verso i paesi di ponente e di mezzogiorno, la medesima si sia ancora condensata e aggravata più del dovere, onde poi ne segua la già detta circolazione, della quale ne sentiamo l'effetto. Ma la considerazione dei venti in questa stagione è materia da godersi piuttosto in pratica che da ventilarsi colla speculazione.

(*Lezioni accademiche*: VII.)

COMPENDIO

# DEL TRATTATO

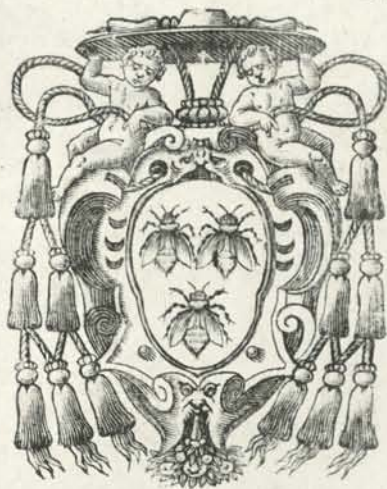
## DE' GENERI E DE' MODI DELLA MVSICA.

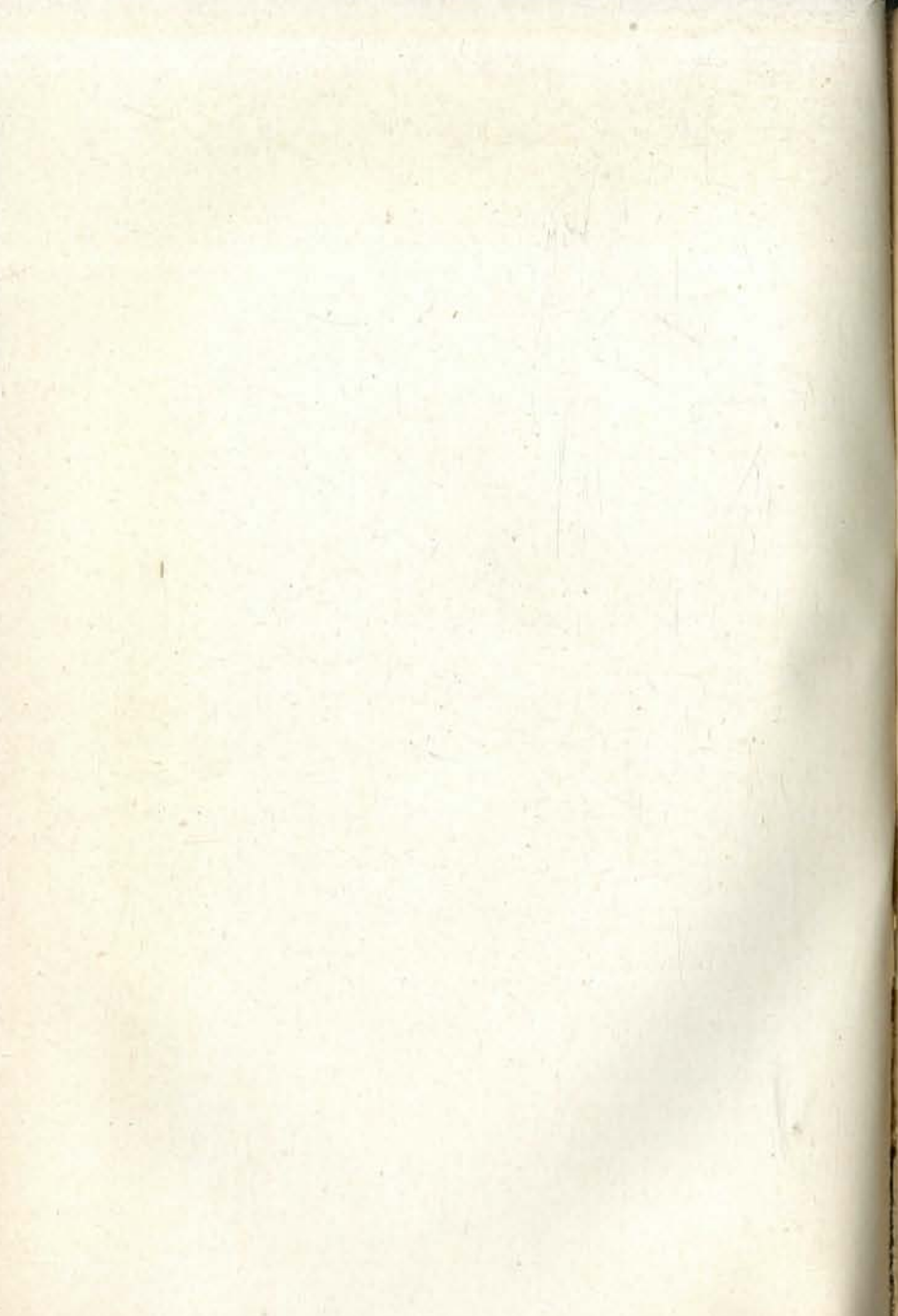
Di Gio. Battista Doni.

CON VN DISCORSÓ SOPRA LA PERFETTIONE de' Concenti.

*Et vn saggio à due Voci di Mutationi di Genere, e di Tuono in tre maniere d'Intauolatura: e d'vn principio di Madrigale del Principe, ridotto nella medesima Intauolatura.*

All'Eminentis. e Reuerendiss. Sig.

IL SIG. CARDINAL BARBERINO.

IN ROMA, Per Andrea Fei. MDCXXXV. *Con licenza de' Superiori.*

GIOVANNI BATTISTA DONI
(1594-1647)

## DELLA LEGGEREZZA

Le Nereidi stabilirono un giorno di voler comporre una Somma di Filosofia. Aprirono la loro Accademia colà ne' profondissimi fondi dell'Oceano del Sud. Cominciarono poi a scrivere i dogmi della Fisica, conforme facciamo ancor noi abitatori dell'aria nelle scuole nostre. Vedevano, queste Ninfe curiose, che parte delle materie praticate discendevano nell'acqua abitata da loro, e parte ascendevano. Però subito, senza star a pensar ciò che potesse seguire negli altri Elementi, conclusero che delle cose alcune son gravi, cioè terra, pietre, metalli e simili, poiché nel mare discendono; ma alcune son leggiere, come aria, sugheri, cera, olio, ed una gran parte de' legnami, perché salgono dentro all'acqua. S'esse procedessero temerariamente o no, seguitando la semplice scorta del senso, senza correggerla coll'uso della ragione, io non lo so: so bene che potrebbero difender la causa loro, coll'esempio riverito di filosofi venerabili. Io fabbricando poi chimere tra me stesso m'accorsi che era comportabile l'errore d'inconsiderazione commesso da quelle donzelle marine, le quali pronunziarono per leggiere molte cose da noi tenute per gravi. Fantasticava coll'immaginazione, e mi dipingeva sopra la testa un altissimo pelago d'argento vivo. Ecco che io son nato e allevato nel fondo di questo fluido metallo, e convienmi ora scrivere un Trattato sopra la leggierezza e la gravità. Subito fatto un tantino di reflessione discorro così. Sono tanti anni che io pratico in questo gorgo, dove per esperienza continua ho veduto sempre che bisogna tener legate tutte le sorte di roba, fuor che l'oro, acciocché elle non sormontino, e non se ne fuggano verso l'alto. Dunque senza dubbio

tutte le cose son leggiere, ed hanno inclinazione per natura d'andare all'insù, tanto l'acqua, quanto la terra, come anco le pietre, i metalli, e in somma ogni altra cosa corporea fuor che l'oro, il quale solo si ritrova discendente nell'argento vivo. Al contrario poi penserei che la filosofia delle salamandre (supposto ch'elle abitino nel fuoco) fosse per istabilire ogni cosa per grave, compresavi anco l'aria.

Ma passiamo omai dall'immaginazioni astratte, alle verità praticate. Nel primo del Cielo, al testo diciassettesimo, si definisce così: Grave è quello la cui naturalezza è di andare al mezzo, leggiero è quello la cui naturalezza è fuggir dal mezzo. Però fra gli Elementi la terra e l'acqua, che vanno verso il centro, son gravi: il fuoco, che da quello si parte, è leggiero.

All'aria poi è stato dato il privilegio della neutralità indifferente, o per dir meglio, della participazione.

(*Lezioni accademiche*: V.)

## FORZA DELL'URTO

Figuriamoci in uno stagno, ovvero in un porto sommamente tranquillo, un vastissimo galeone lontano dalla sponda, per esempio dieci passi, e che un uomo lo tiri per via d'una fune con tutta la sua forza. Io per me credo che quel vascello, ancorché pigro, quando arriverà a percuotere, darà tal urto nella sponda, che potrebbe far tremare una torre. Se l'istesso uomo, dalla medesima distanza, colla medesima forza, per l'istess'acqua tranquilla, tirerà una piccola filuca, o piuttosto una leggera tavola di abeto, questa nell'arrivare alla sponda urterà essa ancora, e con molto maggior velocità che il galeone; ma però io crederei che non facesse la millesima parte dell'operazione che avrà fatta lo smi-

surato vascello. Cercasi la causa di questa diversità d'operazione.

Qui la forza dell'urto non procede dalla velocità, poiché la tavola d'abeto urta con maggior velocità che il naviglio; la potenza che ha tirato tanto l'uno quanto l'altro, è stata la medesima, eppur la maggior mole fa maggiore effetto. Resta dunque, dirà qualcuno, che la causa s'attribuisca alla quantità della materia. Contuttociò io sarei di parere che neanco la materia vi avesse che fare cosa veruna. Questo è ben certo che la materia per sé stessa è morta, e non serve se non per impedire e resistere alla virtù operante. La materia altro non è che un vaso di Circe incantato, il quale serve di ricettacolo della forza e de' momenti dell'impeto. La forza poi e gl'impeti sono astratti tanto sottili, son quintessenze tanto spiritose che in altre ampolle non si posson racchiudere, fuorché nell'intima corpulenza de' solidi naturali. Questa dunque è l'opinion mia: la forza di quell'uomo traente è quella che opera, è quella che urta. Non dico la forza, ch'egli fa in quello istante di tempo quando il legno arriva a dare il colpo, ma tutta quella che precedentemente averà fatto dal principio sino al fine del moto. Se noi chiederemo, quand'egli tirava il galeone, per quanto tempo durò a faticare, risponderà che per muovere quella gran macchina per lo spazio di venti passi vi volle forse una mezz'ora di tempo e di fatica continua. Ma per tirar quel legnetto piccolissimo non vi messe neanche quaranta battute di polso. Però la forza, che per lo spazio di mezz'ora continuamente quasi da vivace fontana scaturì dalle braccia e da' nervi di quel facchino, non è mica svanita in fumo o volata per l'aria. Svanita sarebbe quando il galeone non avesse potuto muoversi punto, e sarebbe tutta stata estinta da quello scoglio e da quel ritegno, che gli avesse impedito il movimento. Si è bene impressa tutta nelle viscere di que' legnami e di quei ferramenti, di che è composto e caricato il naviglio, e là

dentro si è andata conservando ed accrescendo, astrattone però quel poco che l'impedimento dell'acqua può aver portato via. Qual maraviglia sarà dunque se quell'urto, il quale porta seco i momenti accumulati per lo spazio di mezz'ora, farà molto maggiore effetto che quello, il quale non porta seco altro che le forze e i momenti accumulati in quaranta battute di polso?

Io inclinerei forse a credere che s'ei fosse possibile di racchiudere e restringer dentro a un vilissimo emisfero di noce, ma infrangibile, tutta quella forza e fatica che nello spazio di mezz'ora è stata prodotta dal traente del nostro immaginato vascello, crederei, dico, che forse quel leggerissimo guscio facesse nell'atto dell'urtare la medesima operazione che faceva l'immensa mole del naviglio. Ma un guscio di noce, lasciandosi muovere troppo presto, non permette che altri imprima in esso tanta virtù e tanta forza, quanta se ne imprime in una macchina immensa di un gran corpo mobile. Se una persona mediocremente gagliarda, appoggiate le spalle ad un muro di questo edifizio, durasse a spingere in esso una mezza giornata continua, con intenzione e con vanto di rovinarlo, io non so qual di noi sarebbe sì continente del riso, che non beffeggiasse il novello Sansone.

Nondimeno le forze prodotte da colui potrebbero esser sufficienti, non dico per rovinare un edifizio, ma per ispiantare una montagna; quando però si potessero unire ed applicar poi tutte insieme in un urto solo. Se fosse possibile, come in effetto è, che tutta quella forza generata nel tempo di un mezzo giorno non fosse stata applicata appoco appoco alla muraglia resistente, ma si fosse andata conservando in qualche ricettacolo, e poi in ultimo si fosse applicata tutta in un tratto al muro resistente, io fortemente dubiterei che, in cambio di dar materia di riso, si fosse rinnuovata l'antica tragedia dei Filistei.

(*Lezioni accademiche*: IV.)

# FRANCESCO STELLUTI (1577-1652)

## DEL LEGNO FOSSILE MINERALE

I parti della natura non si può negare che non siano tutti maravigliosi, ma molto più mirabili si rendono quelli che di rado suol ella partorire, perché son men da noi conosciuti; come avviene di questo legno fossile o sotterraneo che vogliamo chiamarlo, detto, dal nostro signor D. Federico Cesi Principe di S. Angelo e Duca secondo di Acquasparta, da cui fu gli anni passati discoperto, metallofito per la natura che ha della pianta e del metallo: se bene considerato in sé tutto, molto più participa della pianta che del metallo.

Questo legno per la sua rarità è degno di maraviglia, non sapendosi fin ora che nasca in altre parti e che n'abbia autore alcuno scritto. E se bene Teofrasto (come scrive Plinio nel lib. XXXVI, cap. 18 della sua *Istoria naturale*) dice trovarsi l'ebano fossile di bianco e nero colore, e che di terra si generano ancora l'ossa: non perciò fa menzione alcuna di questo legno ondato, che nasce in queste nostre parti. E non solo è mirabile per la rarità, ma ancora per la varietà dell'onde, e sì belle, che in esso si scuoprono; e per le sue tante e così diverse forme, con le quali si fa vedere. E se questo legno con altro si potesse assimigliare, crederei che gran somiglianza avesse col cedro, che nasce nella Mauritania nel monte Atlante, del quale facevano gli antichi i letti e le mense così belle e di tanta stima, come nella traduzione delle *Satire* di Persio da noi fatta abbiamo

ancora accennato, e come si può vedere in Plinio al cap. 15 del libro XIII.

Ora, prima che veniamo ad altro particolare, diremo il luogo dove questo legno nasce, che è nella provincia dell'Umbria della nostra Italia, nel territorio di Todi in diverse parti. Ma fra li due Castelli di Collesecco e Rosaro (che non molto son distanti dalla strada romana) se ne trova maggior quantità che altrove, e anche di più varietà che ne gli altri luoghi.

La generazione poi di questo legno per quanto ho potuto vedere e osservare non procede da seme, né da radice di pianta alcuna, ma solo da una spezie di terra che ha assai del cretoso, la quale a poco a poco si va trasmutando in legno; così operando la natura fin che resta tutta in detto legno convertita; e questo credo con l'aiuto di alcuni calori di fuochi sotterranei, che in quei luoghi sono, li quali vanno serpendo sotterra e mandando fuori del continuo un fumo assai spesso, e alle volte fiamme, e particolarmente ne' tempi piovosi, e con l'aiuto ancora di acque solfuree e minerali.

E se il calore sarà assai, il legno s'abbronza o leggiermente abbrucia, e resta come carbone; se poi la materia terrestre non è per ancora trasmutata in legno, quel fuoco la cuoce, e rimane come quei vasi di terra cotta nella fornace, o come mattoni. E da questo ancora si manifesta la materia di detto legno non esser altro che terra, perché n'ho veduto io pezzi, una parte de' quali era creta dura, l'altra legno, e il resto come carbone.

Che poi non nasca da seme alcuno, né da radice o rami come l'altre piante è chiaro, per non trovarsi pezzo alcuno di questo legno con radiche, né con rami, né con nervi come l'altro legno e alberi, ma solamente tronchi semplici di diverse forme, e non eretti come nascono tutte le piante, ma in terra distesi, o vogliamo dire a giacere; e l'onde e vene che esso ha, non sono continuate in una medesima forma per tutto il legno,

ma diversamente figurate, ora lunghe e diritte, ora strette ora larghe, or in giro or serpeggianti, e in altre mille varie guise; dove che nell'altro legno l'onde si vedono per lo più ne' nodi e nelle parti vicine alle radiche, e le lor vene sono distese per la lunghezza o altezza dell'albero, il quale dalle radici ha il suo nutrimento, e però i nervi e le vene crescono per lo lungo della pianta: ma questo legno minerale da ogni parte della terra piglia il suo nutrimento, e però ha le sue onde così varie.

Né meno si può credere che questi legni siano tronchi o frusti d'altri alberi sotterrati in quei luoghi, o caduti, e dalla terra ricoperti, e formati poi con quell'onde da quell'acque minerali, che ivi scaturiscono, e da fuochi sotterranei, com'io nel principio mi persuasi, per aver trovato alcuni olmi ricoperti dalla terra in quei luoghi dove detto legno si trova, perché la sua forma sì varia e la mole sì grande mi fa credere il contrario, non trovandosi alberi mai dalla natura formati come nelle seguenti figure si vedrà.... Di modo che potemo sicuramente affermare la prima materia di questo legno non esser altro che terra di sostanza cretosa, e in confirmazione di questo vi si può aggiungere la molta sua gravezza e l'andare al fondo nell'acqua per ben piccola scheggia che sia.

L'altra maraviglia che ha in sé, è che l'onde non sono continuate uniformemente da una estremità all'altra del tronco, ma un tantino di legno che se ne levi, quanto sarebbe la grossezza di un giulio, o poco più, muta la sua figura, apparendo l'onda d'altra forma; e così va seguitando questa mutazione fino all'altra parte del legno. E di più si deve notare che il fianco di questo legno non ha onda, né vena di sorta alcuna, essendo tutto uniforme d'un colore leonato oscuro; né vi si vede di onde pur un minimo segno, salvo che in alcuni luoghi certi punti bianchicci, dove più e dove meno, li

quali altro non sono che granelli di terra non convertita per ancora in legno per esser forse d'altra natura.

L'altra sua proprietà mirabile è che, mentre si lavora fresco e non per anni stagionato, si piega a guisa d'arco sempre dalla parte del fianco, dove non appariscono l'onde, mentre però sia il lavoro stretto, e non tavola larga, dico stretto due o tre dita, come più volte ho osservato nelle croci che sono state fatte di questo legno di poco tempo levato dalla terra, che è cosa strana a vedere.

Se si mette al fuoco mentr'è stato cavato di fresco dalla terra, s'abbrucia, ma lentamente, con gran fumo e con odore spiacevole; quando poi il legno è secco, l'odore è più grato e fa un fuoco di calore così intenso che non gli si può stare da vicino, come al fuoco fatto d'altro legno, né si consuma così presto, conservando il fuoco assai più tempo di qualsivoglia altra materia combustibile; e quando il legno è cominciato ad impetrirsi resta al fuoco due o tre giorni senza consumarsi.

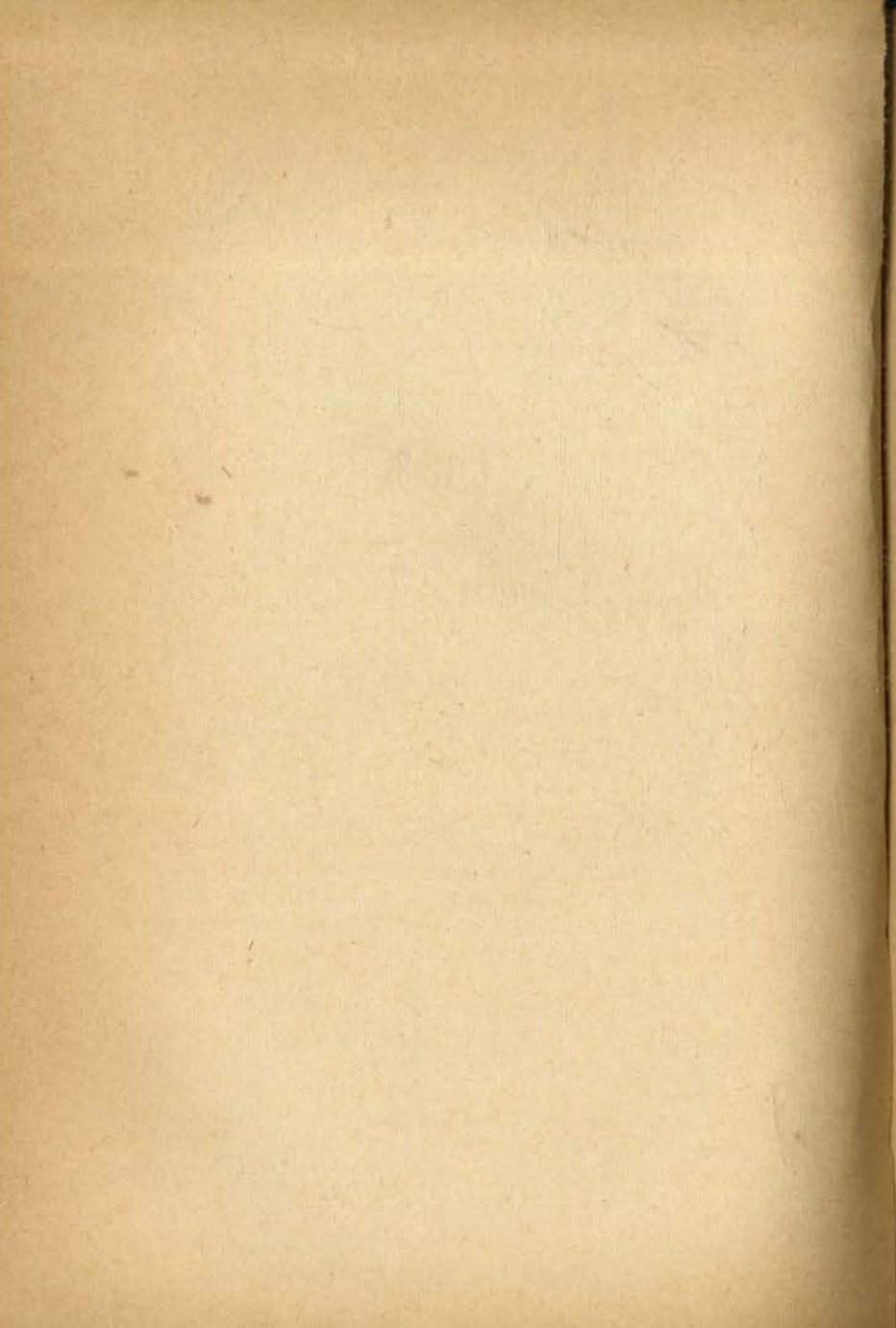
E perché di sopra si è accennato trovarsi questo legno ancor impetrito, si deve sapere che pezzi grandi e piccoli di varie figure sono stati trovati impetriti, alcuni de' quali non si potevano discernere se erano legno o pietra, restando così d'una mezzana natura, che non potevano dirsi esser altro che legno pietra, non essendosi per ancora tutto il legno trasmutato in pietra. Altri tronchi avevano la sembianza del legno, ma la sostanza tutta di pietra; e alcuni in particolare n'abbiamo trovati la parte interiore de' quali era legno e l'esteriore pietra; e altri che di dentro erano pietra e di fuori legno; scherzando così la natura per farci forse maravigliare dell'opere sue così rare, come sono stati altri pezzi di legno ritrovati in detti luoghi con varie schegge di metallo, ch'avevano qualche somiglianza con la marchesita, fra' quali alcuni ve n'erano pieni di pezzetti di detto metallo, lunghi come ferro filato, ma però

fragili, situati per la lunghezza del legno e fatti così tondi e politi come se fussero passati per quei fori per li quali fanno passare l'oro e l'argento quelli che tirano questi metalli, che ci recò non poca meraviglia.

In alcune ripe de' fossi già dell'acque discoperte si vede un lungo strato di questo legno seguitamente per lo lungo della ripa di lunghezza di quindici e più canne, parte del quale è pura creta, parte creta e legno, e parte tutto legno; e la scorza che ha d'intorno è per lo più dell'una e dell'altra natura, che potremo chiamarla creta legno.

In oltre vi si vedono moltissimi tronchi di strane e diverse figure; essendo alcuni di essi di forma lunga e di circonferenza assai varia, altri piramidali, altri turbinati, altri ovati, altri tondi e globosi, altri cilindrici, altri ondosi, altri angolari e semicircolari insieme, altri come colonne scannellate, e altri di forme così varie e stravaganti che difficilmente si possono descrivere. In alcuni poi di questi tronchi la parte esteriore fu trovata tutta stopposa e fragile; in altre durissima, crespa e aspra con l'anima di dentro come osso dura, e in altri nera come carbone, e di tutte queste varietà se n'è preso il disegno, che si dovevano intagliare in rame, come s'è già fatto di alcune di esse.

(*Trattato del Legno fossile minerale nuovamente scoperto.*)

# ANTONIO ROCCO (1586-1652)

## ULTIMA ESERCITAZIONE ANTIGALILEIANA

Prima dunque mi si appresenta il detto che tutte le parti della Terra si muovano di moto notabilmente difforme, benché movimento nessuno, che regolare ed uniforme non sia, venga a tutto l'istesso globo assegnato. Il quale, ancorché voi intendiate di dimostrarlo, ed a me basterebbe rispondere a parte a parte alla vostra dimostrazione, come in effetto farò, voglio prima in universale considerare qual verità possa contenere questa vostra asserzione; e poi gradualmente discenderò al resto. Tutte dunque, secondo voi, le parti della Terra si muovono di moto notabilmente difforme, ed a tutta la Terra non conviene movimento alcuno, che non sia regolare ed uniforme. Ditemi, per vita vostra, quale è quella cosa che possa chiamarsi tutta, se non in ordine e dependenza dalle sue parti? e quale denominazione totale può darsi ad alcun tutto da cui siano le parti escluse? se niuna parte del cigno è negra, come si dirà egli tutto negro? e se niuna parte della Terra si muove di moto regolare ed uniforme, come è uniforme e regolare il moto del suo tutto? Io trovo, e l'approverà ognuno, che uniformità non sia altro che forma indivisamente ed una comunicata al tutto ed alle parti; è relativo che corrisponde all'altro, né mai alcuno sarà uniforme, se non ad altri, ed in comparazione di che si dice tale. È uniforme il moto totale della Terra per voi; e con chi ha questa uniformità? forse con la difformità?

o con moti che non si trovano? Io non niego che in un mobile regolare si dia difformità di moto, come le parti circonferenziali della sfera difformemente si muovono dalle centrali, cioè più velocemente; e per tal difformità, quel moto vien detto difforme. Ma chiamarlo uniforme dalla difformità, fa tanto, quanto chi chiamasse amaro il miele dalla dolcezza. Parimente il moto regolare è quello che non ammette alcuna inegualità di velocità; ma dal principio al fine sempre con una medesima celerità e regola procede, onde dal regolare il tutto con la irregolarità di ciascuna parte è parimente costituire un tutto chimerico, un tutto ideale, alla platonica, impossibile, tutto e non tutto. Non è inconveniente né anco che alcun moto possa essere regolare e difforme, come il celeste in rispetto a diverse parti; né che alcuno sia uniforme ed irregolare come quello di cadenti o proietti, che hanno diversa velocità nel tutto, e ritengono in questa diversità uniformità nelle parti. Ma che uno sia dalle parti irregolari regolare, dalle difformi uniforme, non è possibile, né immaginabile. E sebbene in alcuni casi ed in qualche parte del tutto secondo varii rispetti potesse ciò intravenire, non sarebbe mai secondo il vostro intento, ed al proposito di quel che pretendete. Mi esplico. Se un corpo fluido, come di acqua o di nubi, fosse per regolata linea, o retta o circolare, portato, potrebbe senza dubbio, non variando il regolato viaggio, ricevere varie agitazioni ed ondeggiamenti nelle parti, come se il mare tutto portato in giro per linea regolare ondeggiasse; e forse qui volete battere voi. Ma ciò non vi è di refugio. Prima, perché se tutte le parti (come dite della Terra) si movessero difforme ed irregolarmente tutte tutte, uscirebbon del segno, e vi toccherebbe a dire e mostrar quel tutto senza parti, che avesse altro moto distinto da loro. Ma il mio esempio caderebbe di alcune che non variassero notabilmente sito e velocità, anzi con proporzionata alternativa l'una ricompensasse il mancamento dell'altra, nel

modo che possiamo dire un bracciale da pallone esser rotondo colle sue parti ineguali per la proporzione; ma se tutte fossero ineguali ed irregolari, ogni uniformità e regolarità si leverebbe. L'altra, che, sebbene questo ch'io dico abbia parzial verità nei corpi fluidi, per essere le parti divisibili e mobili distintamente (già chi muove un poco d'acqua nel mare, non è necessario né possibile che la commuova tutta), nei corpi solidi, duri e continuati e resistenti, qual è la Terra, quello che dite è assolutamente falso e chimerico. Chi ha visto mai volger da una parte una macina da molino, o vero una ruota di orologio, di carrozza o d'altro, e che le altre parti non si siano mosse? E chi ha visto ritenerne, o ritardarne una parte, che non si sia fermata tutta la ruota, se pure non si è rotta in pezzi? Veniamo anco agli altri esempii, che si assomigliano naturalmente alle vostre posizioni. Le ruote esterne dei molini, da una parte toccano l'acque de' fiumi, e sono da esse acque agitate e rivoltate, dunque dalla parte dell'aria, ove non hanno questo intoppo, sono più veloci che da quello dell'acqua dove sono urtate? chi lo direbbe? chi non vede l'opposito? Ed appunto la Terra nella vostra figura è a guisa della ruota, e l'orbe Magno dell'acqua o con poca differenza; le cose simili non si hanno da intendere per istesse. Non è dunque possibile che in un corpo solido si dia irregolarità nelle parti, che anco non risulti nel tutto.

Parimente né anco è vero che un cerchio muovendosi intorno al proprio centro, qualsivoglia parte di esso convenga muoversi di moti contrarii in diversi tempi. Conciossiaché dove è una indivisa continuazione, ivi è la vera unità, né è altro esser uno, che indiviso; onde essendo le parti predette ed il moto loro similmente continuato, è un solo attuale; ché è impossibile che sia contrario a sé stesso, essendo la contrarietà fra due e repugnanti, e perciò volle ragionevolmente Aristotile, nell'ottavo della sua *Fisica*, che niun moto contrario fosse con

l'altro continuato, e diede per questo la quiete nei moti retti reflessi; né vi apporto questa dottrina per autorità, che l'abbiate da ammettere, ma per mostrare la conformità del suo dire alla verità delle cose. Il muoversi verso la destra e verso la sinistra senza discontinuazione, non fa contrarietà nè tampoco pluralità. L'istesso diremo dell'ascendere e discendere, che per somiglianza si dicono nel moto circolare.

Ora essendo falsi questi suppositi, seguita che sia falsissimo quel che da essi inferite, cioè che stante tal contrarietà di moti nelle parti della superficie terrestre, mentre che ella si aggira intorno al proprio centro, è forza che nell'accoppiare questo moto diurno coll'altro annuo risulti un moto assoluto per le parti di essa superficie terrestre, ora accelerato assai, ora altrettanto ritardato; giacché, come ho detto, questi moti delle parti non sono contrarii, né si può dare discontinuazione nel corpo solido; onde cade tutto il rimanente del vostro discorso, come il moto segnato nella parte D sia velocissimo, nell'EG eguale ecc. Così dunque sia equabile o difforme, regolare o no, impeditivo o contrario il moto dell'orbe Magno, sopra il quale si aggira la Terra, o per sé stessa o portata, come vi piace (ché né anco in questo vi esplicate; e pure in posizioni nuove inintelligibili ci vorrebbe altra distinzione, altro metodo), niuna irregolarità cagionerà nelle parti della Terra, come né anco in tutta, per le cagioni suddette, vere ed esperimentali. Ma preveggo una risposta ingegnosissima, adeguata, irrefragabile; cioè, che essendo le parti che sono toccate dall'orbe Magno, flussibili, tenui e cedenti, possono aver moto irregolare e difforme del tutto, come io stesso ho concesso. E che siano così tenui e rare, è noto per i vostri precedenti suppositi; cioè, che tale sia il Cielo, e che l'orbe Magno non tocca immediate la Terra, ma l'orbe della Luna, come si vede dalla figura maggiore della struttura e situazione dei corpi celesti, e dalla verità dedotta dai vostri principii; non già che sia tale verità

assoluta, perché non direte mai che quest'aria e acqua che tocca la nostra Terra sia orbe Magno, ma volete che questi nostri elementi siano circondati dall'orbe della Luna. Avete ragione. Io non avevo ponderato tant'oltre; dovrò dunque disdirmi, sì; ma perché quell'orbe Lunare nominate sempre Terra? forse lo fate per carestia di voci? sì, se non avessero il proprio nome, se toccasse a voi dargli la prima imposizione. So però quello che direte di meglio; che l'orbe Magno tocchi immediatamente quello della Luna, e per conseguente la Terra, onde venga poi a sortire gli effetti del moto predetto, ed indi provenga anco il flusso e riflusso. Ma qui vi voglio. E cominciamo pure a filosofare intorno a ciò saldamente. L'orbe Magno è Cielo: l'orbe della Luna è Cielo: sono dunque rari e cedenti, onde nell'urto si mischiano e si confondono, piuttosto che regolarmente si aggirino. Di più: se l'orbe della Luna è quello che riceve immediatamente le ritardazioni (come avete necessariamente da dire, e come è ritratto nella figura ed espressamente si tira per conseguenza), dall'orbe della Luna ha da venire in Terra questa ritardazione per mezzo degli elementi che gli sono più vicini; onde l'ultima a parteciparne sarà la Terra; e così prima da questi urti, intoppi o ritardamenti sarà agitata l'acqua che la Terra, e l'acqua piuttosto muoverà la Terra, se sia possibile, che all'opposito, oltra l'impossibilità toccata poco di sopra, di communicarsi dal sommo all'imo questa fluttuazione nei corpi fluidi e rari, che è considerazione di non poco momento. Né similmente l'effetto che pretendete succederebbe, conciossiaché la Terra, scossa, solida e continuata, non si agiterebbe difformemente nelle parti, come è stato detto, se fosse toccata immediate dall'orbe Magno, perchè in ciò nulla sarebbe la differenza. Tralascio di dire perchè in sei ore sia il flusso ordinario, almeno in questo nostro mare Adriatico, e sei il riflusso, essendo la ragione dell'impedimento e la distanza dell'orbe Magno, impeditivo eguale in due metà, onde dovrebbe

essere di dodici ore l'uno e di dodici l'altro. E se con tanta piacevolezza nel flusso scorre l'acqua verso il continente, ed ivi è nel luogo suo naturale come prima, e l'altro intoppo non è successo, perché qui non si ferma? Quella della barca agitata, non avendo deposto l'impeto impresso torna indietro per il termine o legno che l'impedisce: ma qual impedimento troverà l'acqua marina nella vastità dell'Oceano? Non direi che quelle immaginarie scosse della Terra, che sono atte a commuovere così impetuosamente le acque del Mare, fossero bastanti a scuotere gli edifizii e fossero state già impeditive per farli (già è moto di agitazione, anzi violento che no); pure a qualcuno parrebbe forse ciò anco verosimile. Così gli accidenti vari, che in questi flussi e riflussi si scorgono, come di alzarsi più o meno, esser più o manco veloci o frequenti in un luogo che nell'altro ecc. non si possono ridurre alle cagioni universali poste da voi; onde restano privi per le vostre posizioni di ogni ragionevole determinazione. Avreste pur fatto meglio (nel modo che può essere il meglio nel male) spedirvi con quattro parole, cioè, che un'intelligenza o anima, o la propria virtù naturale della Terra l'agita di moto di trepidazione, e di tale qual si raccoglie dal flusso, onde adeguatamente gli si adatti, di quello che salendo nel Cielo come Fetonte per reggere questo corso, più disgraziatamente che esso non fece il carro del Sole, precipitarvi nel profondo della nullità. Oppure potevi facetamente favoleggiare con le donne, che li quattro Evangelisti, portando la Terra sopra le spalle, a vicenda si mutino, e ne seguano tali mutazioni; e quattro scosse o agitazioni farebbono appunto per lo flusso e riflusso di sei in sei ore. O con quell'altro filosofo, che stimando animato il Mondo di anima estensa e corporea, sì che fosse anco organica, ponendo il sito delle nari nel mare, dall'espiro volea che procedesse il flusso, e dal respiro il reflusso. Opinioni del tutto ridicole, ed in questo poco inferiori alla

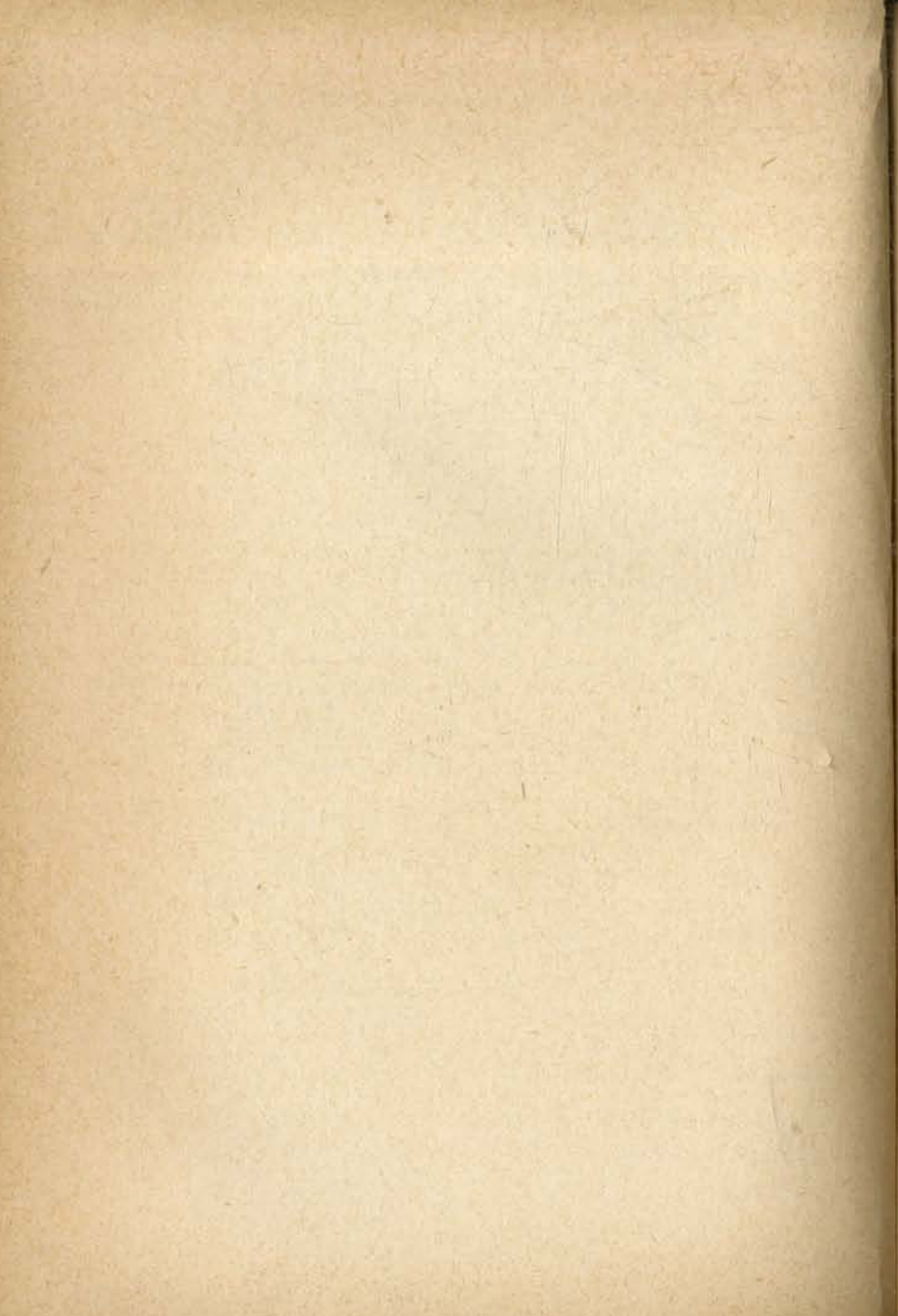
LO
SPECCHIO
VSTORIO
OVERO
TRATTATO
Delle Settioni Coniche,
*ET ALCVNI LORO MIRABILI EFFETTI*
*Intorno al Lume, Caldo, Freddo, Suono, e Moto ancora.*
DEDICATO
A GL'ILLVSTRISSIMI
SIGNORI SENATORI
DI BOLOGNA
Da F. Bonauentura Caualieri Milanese Giesuato
di S. GIROLAMO
*AVTORE*
*E Matematico Primario nell'Inclito Studio dell'istessa Città.*

In Bologna, presso Clement. Ferroni 1632.
Con licenza de' Superiori.

BONAVENTURA CAVALIERI
(1598-1647)

vostra. Ecco la somma delle vostre dottrine, con quelle osservazioni, che più sinceramente per intelligenza del vero, non per detrarre al vostro sapere, da me si sono potute addurre. Per ultima chiusa delle quali, voglio memorar di nuovo un punto, che ad altre occasioni ho altre volte toccato, ed è questo. Nel principio vantaste spesso di voler procedere talmente per vie sensibili, che Aristotile (il quale in questa maniera promise ed insegnò che si procedesse) avrebbe mutato opinione, avendo visto che così avete osservato voi e non egli. E nondimeno nel progresso siete sempre così stato lontano ed estraneo da questo stil di procedere, che (tolta via una posizione sola, solo credibile, non scienziale, cioè delle cose che affirmate vedere in Cielo col teloscopio), tutte le controversali direttamente ripugnano alla cognizione sensitiva, come può ciascuno veder da sé stesso, e come espressamente dite voi medesimo parlando della dottrina del Copernico (che è quella stessa che voi suscitate o commentate), che si sia resa credibile e maravigliosa a molti contra ogni sensata esperienza, ma con le pure ragioni. Alcune vostre dimostrazioni che non mancano di speculazioni bellissime, perché non fanno contro l'assunto aristotelico (il quale solamente per esercizio, alla mia professione convenevole, mi sono preso ad esaminare e difendere), non ho voluto toccare. Già non intendo pregiudicare al giusto, a quanto dite di buono, e fuora della intrapresa controversia. Né ho alcun fine di offendervi, anzi di onorarvi per quanto so e posso, con ogni candidezza di cuore e di opere.

(*Esercitazioni filosofiche*: VIII.)

# PIETRO DELLA VALLE (1586-1652)

## LE CASE DEL GHIACCIO

.... Le case del ghiaccio (così proprio le chiamano buzchanè [in Ispahan]) cioè certe fabbriche dove si fa in quantità grande e si conserva il ghiaccio: che tutta la state poi si consuma in questa città, per rinfrescare tanto le bevande, quanto i frutti e ciò che bisogna per le mense....

.... È da sapere che in questa città non usano di raccorre e conservar la neve per servigio della state, come si fa ne' paesi nostri, ed anche da queste bande in molte altre città della Persia, e come qui ancora agevolmente potrebbero fare, giacché il verno bene spesso ci fiocca assai. Ma, o sia per uso così preso, ovvero per più galanterìa e per maggior delizia, invece della neve usano di fare e conservare il ghiaccio: non già qualunque ghiaccio fatto a caso per le campagne, di acque il più delle volte o sozze o cattive, che per conseguenza potesse esser nocivo alla sanità o poco pulito: ma ghiaccio fatto a posta, di acque pure e limpidissime, che con esquisita pulitezza o con ogni altra buona qualità per la salute de' corpi che l'usano si fa congelare, e si rauna, e si conserva nel modo che dirò. In certe spaziose pianure, fuori della città, esposte a tramontana, dove quel vento possa ben giuocare, tirano un muro dritto da levante a ponente lungo quanto vogliono; ma per lo più sogliono esser di circa venti o venticinque canne. La grossezza del muro la fanno tanta che basti per quello

a che ha da servire; e l'altezza la conducono a segno tale che possa riparare il sole e fare ombra in terra per più canne, fin quando di state il sole sta più alto a mezzogiorno: di modo che possiamo dire che verranno quei muri ad essere alti da otto canne o poco più. A questo muro tirato da levante a ponente, aggiungono due bracci nelle estremità da capo e da piedi, tirati ad angolo retto da mezzogiorno a tramontana, che di pari altezza e grossezza cominciano dalle teste dell'istesso muro a mezzogiorno, e si stendono diritti innanzi verso settentrione per lunghezza d'intorno ad una quinta parte al più del muro lungo. Talché, se il muro da levante a ponente sarà lungo, per esempio, venti canne, i bracci da capo e da piedi che si stendono a tramontana non saranno lunghi più di quattro canne al sommo. E quei due bracci nelle teste servono pure a fare ombra dentro ed a riparare il sole la mattina e la sera quando nasce e quando tramonta; in guisa tale che dentro al circuito dei muri verso tramontana non vi batte mai sole in tutto 'l giorno e vi è perpetua ombra per più canne in terra; ed all'incontro, il vento freddo di tramontana vi percuote liberamente e vi può assai, non vi essendo da quella parte alcuna parata. In questo opaco e fresco ricetto, per quanto circondano i muri, cavano una fossa in terra grande quanto il recinto della muraglia, e la faranno profonda venticinque o trenta palmi o quanto lor piace. Il verno poi, quando il freddo è più rigoroso e si fanno le maggiori gelate, quella pianura innanzi alla fabbrica ed alla fossa, esposta e scoperta al settentrione, non so in qual modo né con quali strumenti, l'arano tutta in minutissimi solchi che vengono a farla per tutto piena di piccoli canaletti di pochissima profondità, che sarà di tre o quattro dita al più; e rarissimi ve ne saranno che arrivino all'altezza di mezzo palmo. La sera al tardi, con acqua corrente, buonissima e chiara, condottavi a questo effetto d'altronde pulitamente per cannoncelli coperti o che so io,

si adacqua tutta la pianura in modo che tutti i canaletti fra solco e solco restin pieni di acqua per quanto comporta la lor poca capacità, ma non più. Quell'acqua, come è poca e bassa, la notte facilmente si gela tutta e diventa ghiaccio; e la mattina all'alba, prima che il sole esca o abbia forza, raccolgono tutto quel ghiaccio della pianura, e lo gittano, e lo spargono nella fossa dentro ai muri. E perché il ghiaccio, colà dentro gittato e sparso con le pale non si accomoda mai, né risiede per tutto affatto uguale, dànno anche un poco della medesima acqua pulita sopra il ghiaccio dentro alla fossa, tanto che basti ad uguagliare tutte le inegualità e la più alta superficie del ghiaccio buttatovi. Quell'acqua ancora sopra il ghiaccio si congela, ed insieme con esso si fa tutta un pezzo di ghiaccio, quanto è grande da capo a piedi tutta la fossa, di altezza più o meno secondo che fu maggiore o minore la prima raccolta. La sera seguente si adacqua la pianura nel medesimo modo; e la mattina pur nella stessa guisa si raccoglie altro ghiaccio, e si compone nella fossa, e se ne agguaglia con l'acqua un altro solaio, che si fa similmente tutto di un pezzo con quell'altro di sotto; e così facendosi ogni giorno, in termine di un mese o poco più si empie e si compone la fossa in modo che viene a farsi un sol pezzo di ghiaccio sodamente indurato, grande quanto è tutta la fossa da capo a piedi, dal suo fondo infino al più alto, al pari del terreno. Fatto in tal modo il ghiaccio, è conservato i mesi che non si adopra, non so se coperto con qualche poco di paglia o come: che, non potendo essere offeso dal sole, qui, dalle pioggie che sono scarsissime, poco riguardo bisogna; la state poi, a forza di picconi, si rompe; e caricandosi sopra somari o sopra cavalli e muli, che ciascuno di essi ne porta due soli o tre gran pezzi al più, si conduce alla città; dove, oltre quello che ne pigliano in grosso molti bottegai e lo spacciano al minuto a buonissimo prezzo, se ne va vendendo anche quantità a some

per le strade; non ci essendo casa che non se ne serva e non ne voglia buona rata. E quivi, rottosi in pezzi con accette o martelli, parte se ne mette dentro ai vasi del vino o dell'acqua e dentro anche alle tazze dove si beve; e parte in pezzi grossi sopra i frutti, o altre cose dentro ai medesimi piatti, sulla mensa, che non si può veder più bella cosa: e non solo rinfresca in un tratto al par della neve, e forse più; ma rallegra e par che rinfreschi ancora con quella bella vista del suo candor trasparente, che non si può dir quanto diletti. Molte e molte ce ne sono in Ispahan di queste fabbriche da ghiaccio, perché la città ne consuma ogni anno quantità grandissima: ed io ho voluto scriverne l'istoria minutamente, ed a lungo, parendomi cosa degna da imitarsi nei paesi nostri: onde mi preme che si sappia bene in Italia. Dove potremmo noi ancora facilmente far di tali fabbriche, non mancandoci per tutto acque buone da servircene a questo effetto; se pur alla facilità del conservare il ghiaccio non nuocesse per ventura la troppa umidità de' nostri terreni, che qui in Ispahan, per lo contrario, son secchissimi, e per ciò più atti a conservarlo. A che da noi si potrebbe rimediare con guernimenti intorno e sotto e sopra delle paglie; con cuoprir le fabbriche e ripararle dalla pioggia, dove qui sono affatto scoperte; e finalmente con le altre diligenze che usiamo nei pozzi della neve, che pur ci riescono.

(*Viaggi*: II, 9.)

## GATTI E AGNELLI DI CHORASAN

Grande è l'amore che io porto alla mia patria, e il desiderio che ho di arricchirla, se fosse possibile, di ciò che trovo in qualsivoglia altro paese, di buono o di bello. Tanto che avendo veduto qui una razza bellis-

sima di gatti, che propriamente son naturali della provincia di Chorasan, ma di altro garbo e di qualità che i soriani pur da noi stimati, i quali appresso quei di Chorasan non son niente, infin di questi mi è venuto voglia di portare la razza a Roma. Di grandezza e di forma, son gatti ordinarii; la bellezza loro consiste nel colore, nel pelo. Sono di color bigio fratesco non rigato, né macchiato, ma uguale in tutto il corpo, dove tuttavia più chiaro e dove più scuro, cioé, più scuro il dorso e la testa, e più chiaro il petto e la pancia che arriva talvolta ad esser quasi bianco, con quello sfumamento con dolcezza, come dicono i pittori, del chiaro e dello scuro, tra l'uno e l'altro, che fa bellissimo effetto. Di più, il pelo è sottile, finissimo, lustro e morbido come una seta, e tanto lungo che, ancorché non sia affatto arricciato, in certi luoghi nondimeno s'inarca e s'inanella alquanto, massimamente sotto alla gola, al petto e nelle gambe; ed insomma i gatti di Chorasan appresso gli altri son quasi, come fra i cani, quei che chiamiamo i barbetti. Il più bello che abbiano è la coda, la quale è grande assai, e tutta piena di pelo così lungo che si spande in larghezza di un buon mezzo palmo, facendo effetto, a guisa di quella degli scoiattoli; ed appunto come gli scoiattoli se la rivoltan su la schiena, con la punta in alto a pennacchio, che è cosa graziosissima. Sono inoltre molto domestici, tanto che la signora Maani non si può tener di ammetterne alle volte alcuno anche nel letto, fin dentro ai lenzuoli. Io ne ho messo insieme quattro coppie di maschi e di femmine, a fine di farne e portarne a Roma buona razza, ed ho animo di condurli per viaggio, quando sia, dentro a gabbie, nella guisa che ne hanno pur di qua condotti alcuni Portoghesi infin nell'India. Mio suocero, che è bell'umore, vedendo che io li stimo, ne ha pensiero con grandissima premura; ogni mattina li fan ben governare a trippa in sua presenza; si piglia di far loro talvolta egli stesso le parti, e farli saltare in alto a pi-

gliarle; li accarezza, li chiama per nome, ambar, caplan, farfanicchio, ninfa, e gli altri ciascuno col suo; essi lo conoscono, gli miagolano intorno, gli saltano addosso, che è un gusto grande: solo ho paura che non me li rovini, con dar loro troppa carne.

Credo di avere scritto altre volte che la provincia di Chorasan produce anche gli agnelli con pelli bellissime, delle quali altre son grigie, altre nere, ed altre bianche candide, tutte con pelo riccio, ed in punta perfettamente inanellati; ma, di qual si sia de' tre colori, alcune hanno il pelo lungo assai che sarà da quattro dita e più, e queste, oltre la bellezza, ne' gran freddi, fanno un gran riparo; alcune l'hanno di mediocre altezza, cioé, di un dito o due, quando molto, ed alcune l'han tanto minute che paiono giusto le nostre felpe basse, con quella vaghezza di più, di essere arricciate. Quelle dal pelo lungo di color grigio, nella punta dei peli imbiancano, ed arricciandosi ivi il pelo lungo in tondo, quei groppetti inanellati, a vederli di lontano, paion tante perle infilzate nella punta di quei peli. Di queste pelli, di tutte le sorti, e di tutti tre i colori, io porterò pelliccie e fodere di berrettini di diverse foggie che già ne ho; e così di ogni altra cosa curiosa, per quanto io possa, non mancherò di addurne meco buoni saggi.

(*Viaggi*: II, 9.)

## IL CIACLACUCCI

Osservai che l'albero dei ciaclacucci, sotto al quale ci eravamo alloggiati, e così molti altri simili che ve ne erano in quella campagna, erano di una specie di ciaclacucci che chiamano maschi, i quali non producono

frutto, ma solo in alcune foglie, che s'incurvano in arco negli orli di qua e di là dalle foglie, nascono loro certe come bacche rosse, cinque o sei per banda in ciascuna foglia; e dentro queste bacche si generano alcune moschette piccolissime, essendo nel resto questi ciaclacucci maschi simili in tutto alle femmine, che sole producono il frutto, del quale in altre mie lettere ho parlato. A proposito di questi alberi maschi e femmine, non voglio lasciar di dire che fra 'Persiani universalmente è molto in uso, come io fra di loro a lungo praticando ho mille volte inteso e notato, di riconoscer questa differenza di sesso di maschio e femmina, non solo negli alberi e nelle piante, conforme anche fra di noi di alcune si costuma; ma in quasi tutte le altre cose ancora tanto naturali, quali sono i cibi, i legumi, i frutti e simili; quanto artificiali, come i lini, le sete, le bambage, e fin negli elementi, nell'acqua, nell'aria e che so io? Chiamano maschio, nel modo appunto che dice Seneca che facevano anticamente anco gli Egizii, tutto quello che nella sua specie è di natura più robusta e più dura; ed all'incontro, ciò che nella sua specie è più molle e più delicato, chiamano femmina: e così or l'uno or l'altro sesso delle cose, secondo certa lor filosofia e non mala osservazione, stimano or a questo or a quel particolare più a proposito. Verbigrazia, l'acqua femmina si giudicherà più salutifera a bere che la maschia, perché è più delicata, massimamente agli uomini di gentil complessione. Di alcuni cibi si avranno per migliori i maschi, perché saranno di maggior sostanza, quando tuttavia per la facilità della digestione qualche stomaco debole non ricercasse altrimenti. L'aria maschia si confarà più con uomini robusti: la femmina con altri più fievoli, e così via discorrendo. Era curiosità da non doversi preterire: né io mi ricordo di averla più scritta.

(*Viaggi*: II, 16.)

## IL KONAR

Eleggemmo di prender riposo sotto un grande albero, di certa specie che a me pareva di non avere ancor mai più veduta. Gli Arabi in lingua loro lo chiamano nebc, ed i Persiani konar. Produce un frutto piccolo con osso dentro, come le nostre ciriegie, ma di fuori simile piuttosto ad una mela; di color verde in prima, e poi più maturo, gialleggiante con rosso, e di sapor non ingrato. Ed inoltre ha di notabile che le sue foglie spolverizzate, o fresche o secche che siano, servono benissimo a lavarsi invece del sapone. Bagnate con poco di acqua, fanno schiuma appunto come il sapone, e nettano tanto bene che le donne di quei paesi non adoperano a lavarsi il capo altro sapone che quelle foglie. Io ne provai lavandomi le mani ed il viso e mi riuscirono eccellenti: alla signora Maani ancora piacquero assai per la testa; e per farne veder l'uso in Italia ne portiamo con noi una buona sacchetta, giacché così ridotte in polvere si conservano quanto l'uomo vuole. Esaminato poi bene il frutto e le foglie, mi son ricordato che in Roma, in quella bella e gran vigna degli Alberini miei zii, fuor di Porta Portese, ve ne sono due grossi alberi, con rami molto grandi e folti, pieni di spesse e, se non m'inganno, sempre verdi foglie; piantati uno di qua e l'altro di là dalle fontane del lavatoio, che stanno in fin dei viali del piano, dove comincia il vial più largo della salita; per andare a quel bel teatro, coperto di selva nell'alto, con acqua che stilla d'ogni intorno, e vi forma poco più sotto la gran peschiera, circondata di spalliere di aranci ed adombrata da' piedi da quattro grandi platani. Insomma l'albero è quello senz'altro, ché io riconosco il frutto e le foglie a tutti i segni: ma in Roma è albero strano; e non so se altrove ve ne siano.

(*Viaggi*: II, 16.)

## IL CHARG

Giugnemmo e ci fermammo sotto agli alberi di una piccola villa, di dieci o quindici case, detta Pelengon, che vuol dir le pantere o i pardi; non so se forse perché di tali animali ivi si trovino. Notai, fra gli alberi, in quel luogo, oltre del ghiez, già più volte veduto altrove, un'altra pianta a me ignota, che la chiamano charg. È un arboscello che cresce poco in alto, ma spande molti rami o piuttosto fusti di erba, in largo fin dalla radice: ed ogni ramo o fusto è pieno di foglie, le quali son grandi, grosse, di forma ovata, lanugginose e piene di latte, come anco è tutta la pianta: e quel latte, dicono i paesani che se toccasse l'occhio di un uomo lo farebbe accecare. Le foglie stan disposte per lo fusto spesse a due a due; per un verso una incontro all'altra, e due per un altro: di modo che tutto il fusto viene ad esserne guernito in quadro da quattro parti. In cima del fusto fa una bella mappa di fiori, di color bianco cenericcio di fuori, e dentro rosso violato, che in Roma chiamiamo palombino, molto vago a vedere. Non fa frutto da mangiare: credo ben che sia pianta medicinale; e le genti del paese ne adoperano le foglie a guarir le lividezze ed i dolori delle battiture o delle cadute. Mangiano anche certa cosa che nasce dentro al fiore in mezzo, e sarà forse il seme, invece di oppio, quei che a mangiar l'oppio sono avvezzi, come è gran parte de' Persiani: molti dei quali, essendovisi assuefatti a poco a poco, ne mangiano ogni giorno in tanta quantità che è cosa da stupire come non li ammazzi: che di più di uno ho inteso dire essere arrivato a pigliarne ogni dì quanto una nocchia. Hanno opinione che l'uso dell'oppio giovi alla sanità; e soprattutto che tolga all'uomo i fastidi e le cure moleste: che in effetto ne fa

star molti tutto il giorno sonnacchiosi, battendo la testa e mezzo storditi. E quando son usati a pigliarlo, non se ne possono astenere; e se un giorno loro mancasse, non solo patirebbero in estremo, ma crederebbero di morire. Alcuni che se ne vogliono distorre, bisogna che lo facciano con ber molto del vino e di altre cose che ubbriachino; e lo fanno con gran difficoltà.

(*Viaggi*: II, 16.)

## IL LUL

Il martedì mattina a due ore incirca di sole, fatte intorno a cinque leghe, andammo a riposare presso a certe poche case, vicino alle quali si trovano molti di quei grandi e begli alberi che da' paesani vengono detti volgarmente lulì daghelì, e li dicon daghelì, quasi tralciosi o pieni di tralci, per i molti tralci che dai rami stendono in terra, come appresso dirò. Sotto uno di quegli alberi senza altra tenda o padiglione, perché fanno grande e bellissima ombra, ci alloggiammo, e il luogo non ha altro nome che pai lulon o pai lulì daghelì, che vuol dire « a piè dei lulì » ovvero « a piè dei lulì tralciosi ». L'albero lul ne' paesi nostri non si trova, ed è naturale dell'India e della zona torrida: ma ve ne sono ancora in quei lidi estremi della Persia, sul mare a mezzogiorno, per esser clima, ancorché della zona temperata, dalla torrida nondimeno poco lontano e poco differente. È albero strano assai fra tutti gli altri e, potendone io parlar di veduta, merita perciò che ne dia qui qualche breve notizia. Dico dunque che cresce grande, grosso, alto e con gran quantità di rami che spande d'ogn'intorno. Dai quali rami in molti luoghi spandono certi rametti sottili, o tralci che vogliam dire,

privi di foglie, rotondi, lunghi ed alquanto pieghevoli, quasi a guisa di una corda, che in cima hanno un cespuglio con molte braccia, appunto come una radice. Quando questi tralci o rametti sottili a guisa di corde si allungano tanto che arrivino in terra, quella radice che hanno in cima, si ficca nella terra e diventa vera radice: ed i tralci, o che stiano separati ciascun solo da sé o molti uniti insieme come spesso avviene, diventano tutti altrettanti fusti dell'albero, ingrossando assai, e non di rado di molti di essi, che insieme si uniscono e si stringono, si fa un solo e grosso fusto, con restar tuttavia i tralci sempre attaccati in cima al ramo grosso, donde da principio ebbero origine e penderono. In progresso di tempo crescono tanto i rami, così dell'albero principale come degli altri fusti ingrossati intorno a quello, e tanto si moltiplicano i tralci che da tutti i rami pendenti vanno in terra a figger nuove radici, che viene ad occupare un albero solo molto grande spazio di terra, e per di sopra coperto tutto di rami e di folte foglie, sotto ai rami con quei tanti fusti cresciuti a luogo a luogo, e nudi di fronde, rassembra appunto un ombroso portico di molte colonne, come dice Strabone, scrittore accuratissimo, che per detto di Onesicrito fra le cose maravigliose dell'India lo descrive, conforme giusto io lo vidi. Aggiungendo che Aristobulo diceva che sotto uno di questi alberi potevano stare all'ombra cinquanta cavalieri a cavallo: ma che ve ne avrebbon potuto star sotto infin a quattrocento. Io, per quel che ho veduto credo esser vero l'uno e l'altro, e conchiudo asseveratamente che senza fallo il lul è il più bell'albero del mondo. Le sue foglie sono spesse ed ovate, quasi come quelle de' nostri cotogni, ma più grandi e molto più grosse; il frutto è piccolo, della grandezza di una lazzaruola o poco più, di color tra incarnato e giallo, ma che tira più all'incarnato, e quando è ben maturo inclina alquanto alla nettezza o al colore delle prugne scure. Di fuori è liscio e rotondo, dentro, rompendosi l'este-

riore che è grossetto e duro e tutto si mangia, si trova pieno di granelli all'intorno, come quei de' nostri fichi; ma nel mezzo è vuoto. Di sapore è agro e non ingrato, ma è di facil corruzione e presto invermisce, tanto che, anche in alcuni di quelli che non erano ancor maturi, trovai de' vermi, onde non l'ho per cibo molto sano. Il legno poi dell'albero è tutto poroso, e fatto dentro come a filacci separati, uniti insieme. Di qua nasce che è molto leggiero, ed io ne ebbi un bastone che in Lar mi servì nella mia convalescenza per aiutarmi a camminare e a reggermi, che con esser grosso assai per bastone da mano, era tuttavia leggerissimo.

(*Viaggi*: II, 17.)

# G. B. BALIANO (1582-1666)



## SPIRITI E VENE

Presuppongo io primieramente, insieme con molti, ancorché altri, che sono in gran credito, sentano in contrario, che qualora, per essersi fatta la diastole, il cuore si sia gonfiato, e i suoi vani, seni, o ventricoli che li diciamo, aggranditi e ripieni, esso, per natural instinto, con la sistole si ristringa; e che allora il sangue del seno diritto, perciò fortemente compresso, non solo sia spinto, per la vena arteriale, nel polmone, ma che una porzione più sottile ne sia cacciata, per li meati del tramezzo (forse insensibili solo nel cadavero), nel seno manco.

Il che essendo vero, parmi conseguentemente veder chiaramente che tal porzione di sangue, per passare a forza per quei pori sottilissimi, ritrovando il vano, anzi per così dire spruzzativi, si sparga in minutissimi zampilli; che per restar privi, per la loro picciolezza, di attività e vigore bastante a resistere all'azione del calore che vi ritrovano e che gli penetra, si riducano subitamente in vapori e bollicini, i quali, gonfiandosi e con gran celerità dilatandosi, sforzino e spingano le pareti del ventricolo e, con nuova diastole, l'aggrandiscano.

Parmi oltre a ciò, non potendo esse bolle sanguigne, per la forma loro sferica, terminarsi co' i termini altrui, acciocché spazio voto non vi rimanga, che con ragione vi supplisca la natura, con preparare una materia arrendevole, pronta a sottentrarvi e acconcia a riempire i vani

che fra i detti bollicini si ritrovano, cioè a dir l'aria portavi dalla arteria venale, di quella che, inspirata, risiede nel polmone, non ad altro uso per avventura stato da essa natura formato, e tal composto di bolle sanguigne e d'aria, è (al creder mio) quella sostanza che spirito vitale si addimanda.

E perciocché per tale aggrandimento del sinistro seno, si gonfia tutto 'l cuore, viene a slargarsi ed aggrandirsi il diritto eziandio; e perciò a riempirsi di bel nuovo di sangue dalla cava; per di nuovo sgonfiarsi e constrignersi poi con nuova sistole.

E per dar principio a cercare qual sia il moto delle arterie, ritrovandosi il sinistro ventricolo del cuore ripieno di spiriti, in quel mentre che si ristrigne nella sistole li caccia a forza, a mio giudizio, non potendo altrove, nella maggiore arteria; i quali, per essere mobilissimi, scorrendo agevolmente per tutte quante le arterie che vote allora si ritrovano, le riempiono, slargano ed aggrandiscono, non a guisa de i mantici, ma de gli otri; le quali, perciò alzandosi, ce ne fan sentir quella percossa che diastole del polso nominiamo; le quali poi, a guisa del cuore, per non essere questo sito a loro connaturale, per natural vigore si ristringono e fanno la sistole e si votano per doversi, con nuova sistole del cuore, nuovamente riempire.

Né credo io che debba parer cosa strana che 'l moto della sistole sia naturale, e della diastole violento; perciocché quel della sistole è, senz'altro, naturale, per dipender dalle fibre traverse che circondano il cuore e l'arterie; le quai fibre, in fine, son nervi; onde non è meraviglia se, posta una cannuccia entro l'arteria tagliata per lo longo, e sopra la canna strettamente legatala, cessi il suo battimento a cagione che, più oltre della legatura, s'impedisce in tal modo l'azione d'esse fibre e nervi; onde, sciolta che poi sia l'arteria, il battimento subito torna: dove che il moto della diastole poco val che sia violento alla parte, purché sia naturale al

# LEZIONI
## ACCADEMICHE
## D' EVANGELISTA
## TORRICELLI

*Mattematico, e Filosofo*

DEL SERENISS. FERDINANDO II.

GRAN DUCA DI TOSCANA

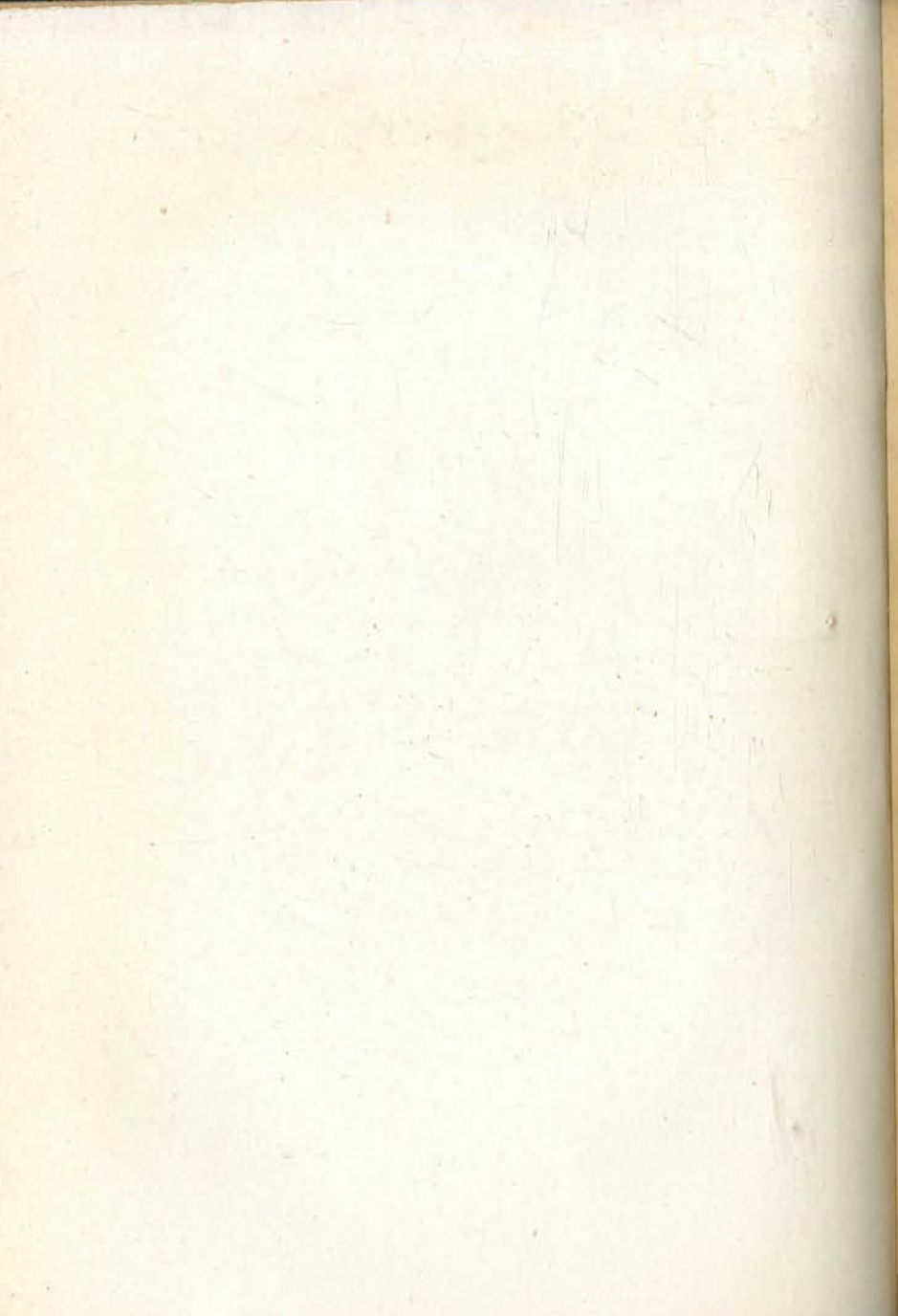
*Lettore delle Mattematiche nello Studio di Firenze*

E ACCADEMICO DELLA CRUSCA.

IN FIRENZE M. DCC. XV.

Nella Stamp. di S. A. R. Per Jacopo Guiducci, e Santi Franchi.

*Con Licenza de' Superiori.*

EVANGELISTA TORRICELLI
(1608-1648)

tutto: scorgendosi in ciò in qual maniera la provvida natura abbia riguardo che le parti operino, non in ordine al ben loro, ma dell'animale, cioè a dire del tutto, per darci a divedere che le nostre azioni sono più naturali se sono indirizzate più tosto al ben comune che al proprio.

Veduto che abbiamo come l'aria, quantunque incorruttibile, possa contener vapori corrotti e pestilenti, e come, respirata insieme con ciò che contiene, mischiata poi con bolle di sangue trapassi nelle arterie, resta a vedersi in che maniera s'introducano essi vapori pestilenti insino nelle stesse vene.

Direi io per tanto brevemente, com'io sono usato di fare, che la natura, che non opera a caso, non senza gran ragione a qualunque arteria abbia congiunta la vena e aperto fra loro quegli sportelli o meati comuni, che appresso i Greci anastomosi s'addimandano: e avendo io attentamente considerato qual sia l'uso loro, mi par di vedere che l'arterie, mentre che, piene di spiriti, per le sistole chiudendosi, li premono, non possano spignerli altrove che per le dette anastomosi nelle vene; ove non solo, credo io, co 'l loro calore riscaldano e fomentano il sangue in esse contenuto, che non si coaguli o congeli; già conosciuti, ma forse per essere creduti diversi da i vitali, a differenza loro, naturali nominati; ma, quel che è molto più, continuando il loro moto ancora nelle stesse vene, per esser essi spinti dagli spiriti susseguenti, spingono (al mio credere) e conducono lo stesso sangue per le vene minori in fin là ove terminano le capillari, ed ivi le parti sulfuree e terrestri (come più tenaci e viscose) trattenendovisi, si vanno a poco a poco tramutando, in fino che in carne si trasformino, e così non solo servono alle azioni, o sia funzioni del vegetare, nel modo quasi appunto che si è detto servir il calor celeste al vegetar delle piante (il che sarebbe cosa troppo lunga voler qui spiegare), ma compensano quella sustanza, che in ciascuna parte del corpo,

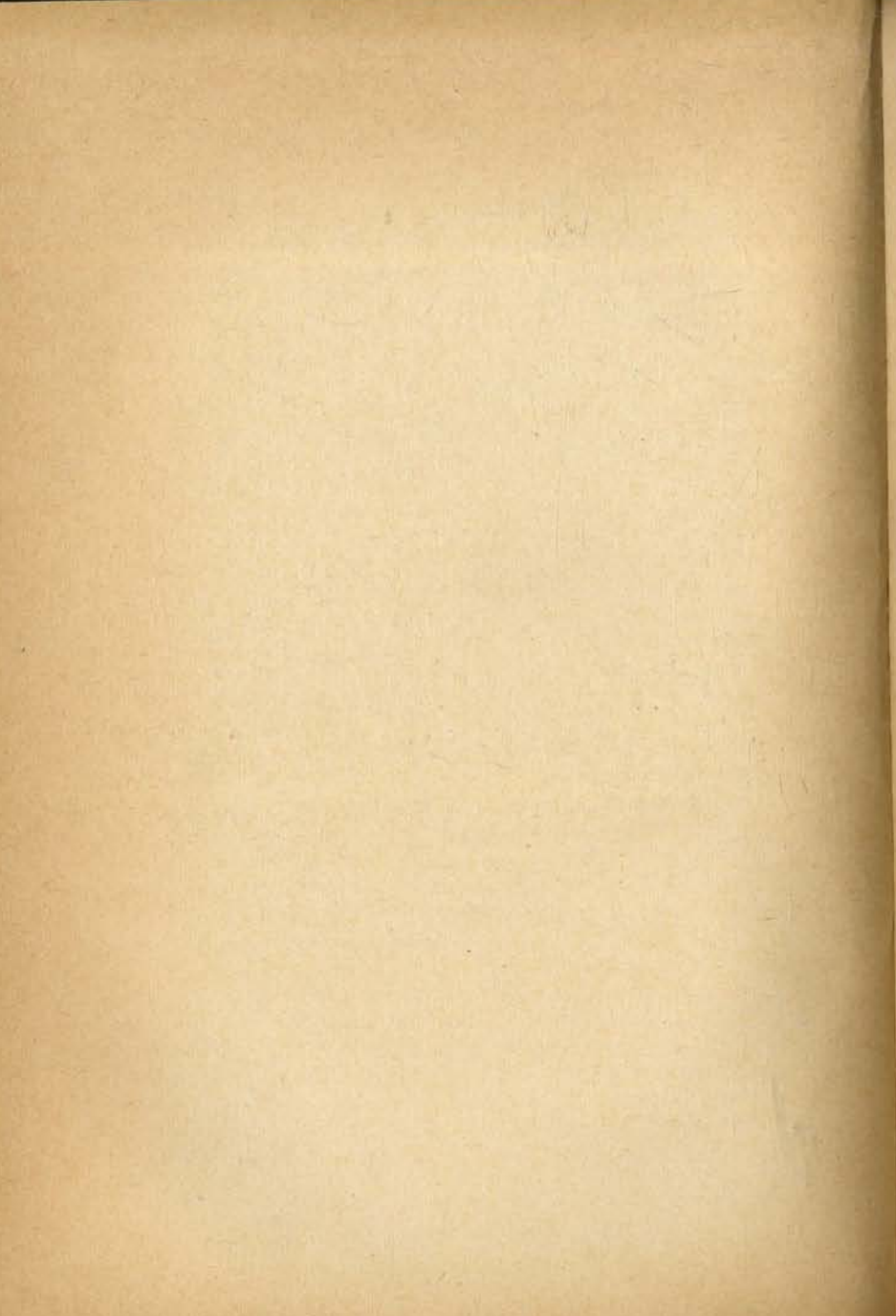
per la insensibile traspirazione, ogn'ora si consuma; e son cagione che gran parte della porzione mercuriale, dalla strettezza d'esse venuccie forzata, e per la sua liquidità agevolmente risospinta, per le stesse vie, contro 'l moto del sangue, e perciò retrograda, sino all'emulgenti si conduca: in quella guisa appunto che, secondo l'opinione antica, nelle mezeraiche, il chilo ed il sangue negli stessi canali senza contrasto s'incontrano; onde non è meraviglia se, legata che sia la vena, la vediamo farsi turgida ove è più dal cuore distante, a cagione di rimanervi adunato il sero, mentre che dalla legatura gli è impedito il corso verso le emulgenti, e che 'l contrario avvenga alla parte che è verso il cuore: tanto più se, per legar la vena, l'arteria, disunendosele, manchi di trasmettervi gli spiriti, e perciò di spigner il sangue: né ciò impedisce il moto del sero, che, non aiutato punto dall'arteria, non ha di bisogno d'essere ove non sia spinto da loro, si ferma, onde il bue (s'è vero ciò che se ne dice) non versa tutto il sangue se non gli sia la gola segata prima che 'l cuore manchi di muoversi.

Ma sia ciò vero o falso, basta a me che gli spiriti entrino nelle vene a fine di spigner il sangue.

Né mi si dica esser soverchio che gli spiriti entrino nelle vene per tal cagione, bastando, per far correre il sangue per esse, le virtù attrattiva ed espulsiva, atte a tirar a sé e spigner innanzi il sangue e gli spiriti, e qual si sia cosa, ovunque il bisogno richieda; perciocché non spinto dagli spiriti come il sangue, che, come più tenace, più mi pare di saperne, attribuendolo a sì fatte virtù, che se altri si appaghi di sapere come Archimede tirasse a sé le navi, con dire averlo lui fatto per virtù attrattiva, e come la bombarda gittisi oltre la palla, con dire farsi per l'espulsiva. Non che tai virtù non vi siano, ma, conoscendole, perché non palesarle? non conoscendole, perché recarsi a vergogna l'imitar quel saggio che sapea di non saper nulla?

Ma principalmente son necessarii questi spiriti nelle vene, acciocché servano alla parte appetitiva dell'anima, in quanto sensitiva: perciocché, siccome di quei che entrano nelle vene, condotti che sien per la carotide al cervello, se ne producono gli spiriti animali, che sono gli strumenti dell'istessa anima per le potenze conoscitive e motive, a qual fine per tutto 'l corpo, col mezzo dei nervi, si distribuiscono; così quei, che in esse vene s'intromettono, sono gli strumenti (oltre ciò che si è detto del vegetare) per le sue potenze appetitive, cioè a dire per quei moti naturali, o affetti, co' quali, per natural instinto, essi spiriti, o, per dir meglio, l'anima stessa, per mezzo loro si muove, overo in verso l'oggetto appreso per buono, quasi che voglia uscire ad incontrarlo, overo, quando l'apprenda per reo, ad internarsi verso il cuore, a cagione di sfuggirlo: onde si muove poi l'animale stesso a procacciarlosi: i quali moti naturali, o affetti, o passioni, che vogliam dirli, l'uno Desiderio e l'altro Fuga son nominati: e perché stando questi spiriti nelle vene sono accompagnati dal sangue, qualor si muovono, una porzione seco ne conducono: onde è il viso, nel desiderio, di color più vivo, e nella fuga più pallido.

(*Trattato della pestilenza*: I, 309-329.)

# FABIANO MICHELINI (1592-1666)

## ORIGINE DELLE NOSTRE INDISPOSIZIONI

Io suppongo che il nostro corpo sia uno strumento composto d'innumerevoli canali grandi, piccoli e minimi: suppongo ancora esservi una cosa che li muova tutti, e questa io chiamo i lavoranti, e i canali grandi e piccoli le botteghe, e certi pezzi di carne, come il fegato, il cuore, il polmone etc., le quali tutte hanno diversi strumentini da lavorare, stritolare, e muovere, e fare scorrere le robe lavorate di una in un'altra bottega: suppongo ancora che i lavoranti, dopo aver lavorato, abbino bisogno, prima di tornare a lavorare, del ristoro delle forze perdute nella fatica passata, altrimenti, penso io, che s'infiacchirebbero. Suppongo ancora che dandogli da lavorare sopra le loro forze, ne seguirebbe l'istessa fiacchezza. Di qui ne nasce un principio notissimo in tutte le operazioni della Natura, che in poco tempo si faccia poco lavoro, e in molto tempo si faccia molto lavoro; e che in somma il lavoro si faccia secondo il tempo, rimossi gli impedimenti de' quali non intendo parlare adesso. Per fuggire il tedio, tanto le botteghe, quanto i canali grandi e piccoli, e quanto la virtù che li muove, io li chiamerò lavoranti, che non importa se non per lindura lo stare ne' termini proprii. Immaginiamoci ora un corpo purificato, cioé con gl'istrumenti tutti nuovi, e i canali tutti aperti. Dandosi il cibo allo stomaco, questo non è per esso se non fatica, perché quivi si lavora per fare il

chilo (che è una roba bianca, da convertirsi poi in sangue): questo chilo va tutto dalle vene lattee al pancreas, seconda bottega, la quale non si nutrisce di questa roba, anzi se ne aggrava, perché quivi si raffina il chilo; dal pancreas passa il chilo raffinato al fegato; questa terza bottega non si nutrisce di questo chilo raffinato, anzi viene aggravata per ridurlo in sangue, col mezzo della vena splenica della milza, quarta bottega a parte, la quale tantum abest che sin qui di questo cibo abbia ricevuto nutrimento, che più presto si è sviscerata per mandar roba al fegato per lavorare il sangue. Dal fegato questo sangue assai grossolano se ne passa al destro ventricolo del cuore, il quale pur lavora e fatica; di qui passa al polmone, che pur come l'altre botteghe raffina la roba, e conseguentemente fatica; dal polmone passa al sinistro ventricolo del cuore, per l'ultima mano. Sin qui le botteghe e gl'istrumenti si sono consumati, e i lavoranti si sono affaticati, senza aver ristoro nessuno del primo cibo. Ma il ristoro gli va ora, entrando questo sangue raffinato nell'arteria magna; che si dirama in innumerabili arterie grandi, piccole e minime per tutto il corpo, e va a ristorare tutte le botteghe, gl'istrumenti e i lavoranti, acciò dopo ristorati possino lavorare altra roba col medesimo vigore di prima. Se si osserverà quest'ordine, cioè di non dar da lavorare ai lavoranti prima di aver essi ricevuto questo nutrimento, le cose del corpo nostro passeranno squisitamente, perché si manterranno sempre gl'istrumenti, le botteghe e i lavoranti nel maggior vigore che sia possibile. Ma se si farà lavorare i lavoranti prima di aver ricevuto il ristoro, bisognerà di necessità che s'indebolischino, e che conseguentemente lavorino male, e così ogni cosa si rovinerà etc. Verbi gratia: diasi allo stomaco da lavorare quattro libbre di roba, le quali lavorate vadino al pancreas, se io subito darò da rilavorare quattro altre libbre di roba allo stomaco, queste non

le potrà più lavorare bene come le prime quattro, perché già li lavoranti dello stomaco erano stanchi, e non avevano ricevuto il nutrimento o ristoro della fatica fatta nelle prime quattro libbre, poiché bisognava che non solo passassero al pancreas, ma dovevano prima lavorarsi per tutte l'altre botteghe, ed entrare nell'arterie, e poi nutrire e ristorare lo stomaco: quello che si è detto della prima bottega, s'intende di tutte le altre, e sia il medesimo esempio. Già le prime quattro libbre sono nel pancreas (cioè tutto quel chilo che uscì dalle quattro libbre suddette dello stomaco, il quale raffinato se ne entra nel fegato terza bottega, e nel pancreas entra il chilo delle seconde quattro libbre, ma peggio lavorato): il povero pancreas che non è stato ristorato, non solo riceve aggravio da altrettanta fatica, ma più assai, perché riceve il lavoro poco sgrossato dallo stomaco, e così per due capi lo lavorerà male, l'uno per essere indebolito dall'antecedente lavoro e non essersi ristorato, l'altro per dovere lavorare roba cattiva, cioè poco sgrossata, e vi deve metter più tempo, ed applicarvi maggior forza, quando se ne trova manco, e così il suo lavoro sarà fatto male, e lo passerà anch'egli all'altra bottega, cioé al fegato, mal lavorato, oltre che forse non potrà levarselo affatto di bottega, e così resteranno gli strumenti impaniati e mal puliti; l'istesso e peggio seguirà nell'altre botteghe, e così seguendo ogni giorno, bisognerà per necessità che tutti i canali restino pieni di panie, e conseguentemente inabili a lavorare; queste sono poi le ostruzioni, che diventano noccioli e scirri col tempo, onde avviene poi che pochissimo possin più lavorare le botteghe, e quel poco malissimo, e così il corpo, cioé lo strumento tutto resta offeso; e questa è la causa di tutti i nostri mali.

(*Da una lettera del 22 aprile 1647.*)

## CONTRASTATO TALENTO DELL'ACQUE TORBIDE

Egli è certo che l'acque de' fiumi, di loro natura chiare e limpide, vengono intorbidate da quelle minute e finissime particelle terrestri le quali vengono precipitate da' torrenti che scorrono per le campagne lavorate, e che negli stessi fiumi, dagli urti che fanno l'acque nelle sponde e ne' fondi cretosi, viene a sollevarsi quella parte terrestre in quei moti impetuosi irregolari e vertiginosi, che in vari siti fanno l'acque de' fiumi in tempo di piene. E benché le dette minutissime particelle terrestri sieno più gravi in ispecie dell'acqua, possono tuttavia, dalla forza e varietà dell'impeto col quale si muove l'acqua, essere urtate e disperse in varie parti della medesima acqua, e così renderla tutta torbida e terrosa. Ora tal torbidezza non lascia mai d'esercitare il suo talento naturale di far forza per condursi all'ingiù come grave, ma vi sono due cagioni, una che glielo vieta affatto, un'altra che lo ritarda. Quella che totalmente glielo impedisce, è il corso velocissimo congiunto a' moti irregolari, e de' vortici, che bene spesso da ogni minimo urto o impedimento che incontri nel fondo si riflette l'acqua all'insù spignendo di nuovo in alto le parti terree, che compongono la torbidezza. La cagione che ritarda loro la caduta, si è la superficie accresciuta sempre più a proporzione, quanto questi minuti frammenti terrestri vanno diventando più piccoli, la quale non può separare le parti dell'acqua per condursi al fondo, se non con molta tardità. Da questo ne segue che, quando l'acque torbide corrono velocemente, non possono deporre totalmente la loro torbidezza nel suolo, perché l'impeto stesso, col quale scorre l'acqua, è bastante a portar via anche quelle minime parti renose del fondo, non che quelle che attualmente sono disperse

per l'acqua, sicché se pur se ne deponesse qualche parte, sarebbe ella da qualche altra furia d'acqua agitata, e di nuovo sparsa, e confusa per la detta acqua, per cagione ancora di quei moti vertiginosi ed irregolari, che si osservano nell'acque correnti. Ma poi quando il corso dell'acqua si ritarda, o perché la piena va scemando, o perché ella si riduce in alcuni seni verso le ripe che non hanno esito, ne' quali è possibile talvolta che si renda affatto immobile; nel primo caso cessando la cagione di rinnovare la torbidezza, e concedendo tempo alla torbida di cadere e condursi al suolo, può cominciare ad imporre, essendo più veloce la caduta delle parti minime terrestri che quella dell'acqua. O pure (che è cosa più evidente) essendo la corrente talmente debole, che non possa in que' moti ed urti irregolari risollevare in alto l'impostime già caduto; il che molto più facilmente dovrà succedere in que' luoghi dove l'acque torbide non corrono punto, perché quivi agiatamente possono le parti terrestri, che intorbidano l'acque, condursi al fondo senz'essere impedite, rimosse e risollevate da nuove agitazioni. E però è certissimo che l'acque torbide non mai impongono né innalzano il suolo, o letto del fiume, se non in quei tempi e luoghi, ne' quali il corso dell'acque notabilmente si ritarda, o si rende affatto immobile.

(*Trattato della direzione de' fiumi*: VII.)

## FORZA IMPERCETTIBILE DI UN CORPO MORTO

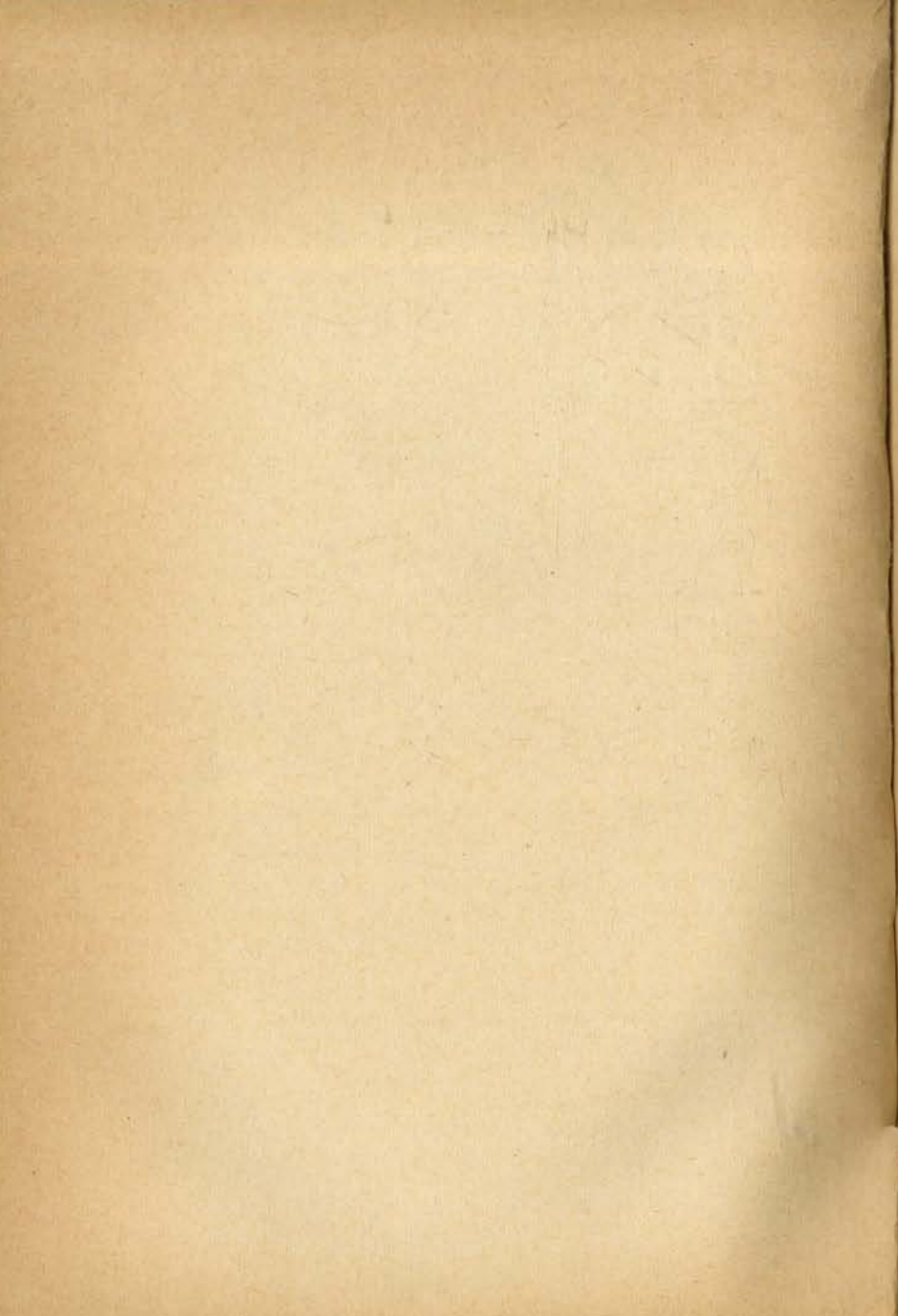
Se io considero un cubo di bronzo posato sopra il pavimento, egli solo eserciterà il moto d'energia aggravando il suolo, e in questo caso lo sforzo ed impeto, contro il quale il pavimento dovrà resistere, basterà

che non sia minore della gravità di detto solido premente. Se poi il detto cubo oltre al pavimento toccherà lateralmente anch'il muro della stanza, allora è manifesto che contro il muro non si esercita né il moto attuale, né quello d'energia da detto cubo. Imperocché il primo cessa per essersi detto cubo posto in quiete senza altro impulso progressivo verso il muro che il puro contatto; il secondo d'energia s'impiega tutto verso il suolo inferiore, che impedisce il corso verso il centro terrestre, e però da' fianchi non patirà il muro compressione veruna, fuorché il solo contatto.

Figuriamoci adesso un muro di materia quanto si voglia tenera, e questo venga toccato lateralmente da un cubo di bronzo: è manifesto che il muro, ancorché fosse di latte rappreso, dal contatto laterale del cubo non patirebbe compressione alcuna, non avendo il cubo moto alcuno attuale, né energia o sforzo di muoversi lateralmente. Intendasi sopravvenire al detto solido di bronzo un moto quantosivoglia impetuoso, secondo la direzione parallela alla lunghezza del muro: è manifesto che il cubo in tutto il suo corso rapidissimo anderà lambendo la superficie del muro, e conservando successivamente quel primiero piacevole contatto, e così se astrarremo l'impeto dell'aria, e l'asprezza della superficie del bronzo e del muro, o altri impedimenti esterni, non vi rimane ragione perché in tutta la carriera rapidissima debba mai lacerarsi o rovinare il muro, non patendo egli altro impeto che quel puro contatto piacevole senza niuna compressione che il cubo vi faceva nel tempo della sua quiete: e però il muro rimarrà stabile e illeso, non meno nel moto che nella quiete del detto solido di bronzo. Ma se poi il moto attuale o d'energia si farà per una linea che concorra, e faccia angolo con la superficie del muro, allora si farà manifesto l'effetto del moto di detto corpo duro, lacerando e rovinando il muro con maggiore o minore strage, secondo che egli sarà meno resistente alla durezza di tutto

il solido, o de' minimi suoi componenti, se il cubo sarà fluido, che se li muove attualmente, e per energia all'incontro. L'altra ragione della strage maggiore sarebbe il ricevere l'impeto e la percossa meno obliquamente; sicché massimo sarebbe l'urto d'un tiro fatto ad angoli retti alla superficie di detto muro. Conchiudasi pertanto che il moto, per veemente che egli si sia di qualsivoglia corpo fluido o denso, niente opera allora che la direzione del suo moto attuale, o d'energia, non faccia angoli colla superficie di qualsivoglia muro, o argine, ma a quello sia parallelo.

(*Trattato della direzione de' fiumi*: III.)

# EUGENIO RAIMONDI (1593 - c. 1668)

## DEL PAVONE

Il pavone per la sua bellezza viene da tutti dimandato l'uccello di Giunone, che alteramente gode e ammira nella coda gli occhi d'Argo; quando superbamente spiega le penne al cielo, allor s'innalza di superba lode. Ma se poi gli avviene che di letizia ardente risguardi i piedi suoi, tutto si strugge e rode: e questo perché non trova quelli conforme alle sue penne aurate; tutto si fa squallido e deforme. Ama il pavone le colombe, e a quelle sopra gli amati tetti porge soavi e dolci baci. Non ha questo animale gli artigli suoi furaci; anzi scherza con dolci e soavi almi diletti: onde per contrario odia la compagnia degli uccelli rapaci,

*e non fia mai che 'l volo a preda affretti.*

Le sue carni sono carissime, e nelli lauti conviti e dagli antichi Romani furono tenute per cose rarissime. Ortensio, degnissimo oratore appo i Romani, fu il primo che uccidesse il pavone, e questo fu nella cena augurale. Aufidio fu il primo anch'egli che acquistò grande onore nell'ingrassarli: onde perciò si mise in uso per cibo delicato. Alessandro il Magno provvide con leggi, proibendo:

*che niun ardisca uccider quel uccello*
*così vago, pregiato, altiero e bello.*

(*Delle caccie*: III, 3.)

## DEL CARDELLO

Fra li più belli uccelli, anzi assolutamente il più bello e vago è il cardello, non men grazioso agli occhi che alle orecchie dolce e soave: del quale per l'abbondanza e copia non se ne fa quella stima che si dovrebbe.

In tre tempi dell'anno s'annida, cioé di maggio, di giugno e d'agosto. Vogliono alcuni quegli esser migliori che nascono d'agosto: e fra questi quegli che sono di tre penne. Altri si dilettano più de' spinaroli, cioè che nascono nelle spine, e parimente quegli che hanno color di melarance, la qual cosa non nego esser vera, ma eziandio dico esser bontà e perfezione comune di tutti i neri, né esser più perfetto l'uno che l'altro: e è ben vero che li spinaroli sono più robusti, e gagliardi, e più atti a cantare. Sono differenti dagli altri in questo che hanno le piume alquanto più oscure e bige. Li maschi hanno il mento nero, con le spalle, e parimente la testa nera, lunga, e piatta. Le femmine hanno l'ale bige, il mento bianco e la testa tonda.

Quando avrete il cardello in nido, in tal maniera lo nudrirete. Mollificherete prima con acqua delle mandorle dolci, secondariamente una ciambelletta ben masticata, e di queste due cose fattane pasta imboccherete l'uccello quando vi fosse necessità.

Appresso potrete pistare le dette cose insieme in un mortaio, e stemperate che siano con acqua, l'imboccherete con la punta di una penna di gallina: avvertendo ogni giorno mutar pasta, acciò non sia acetosa e guasta.

Dopo averlo cibato, prenderete uno stecco, nella cui punta v'avvolgerete un poco di bombace, e con quella bagnata in acqua gli laverete il becco, acciò non vi rimanga quella pasta, che facilmente potrebbe causargli

postema in modo tale che non potrebbe più aprire il becco e morirebbe.

Ora che l'uccello comincierà a mangiare per sé medesimo, gli darete del seme di canapa, alquanto pisto, ponendolo nel suo scatolino e mutandolo ogni giorno, acciò divenuto rancido non l'uccida.

Questa medesima regola userete in allevare verdoni, fanelli, verzellini e fringuelli: avvertendo di sbruffarli con un poco di vino nella loro muta, e di porli un poco al sole due volte la settimana.

Dopo che hanno figliato vanno tutti insieme, e si pigliano con le pareti nei luoghi ove dimorano, con averne altri ingabbiati per richiamo.

(*Delle caccie*: III, 58.)

## DEL CARPIONE

Le cose ottime sono sempre più care e più pregiate di quelle che si trovano nell'infimo o mezzano grado. Quindi è che il pesce addimandato carpione, come cosa di sommo grado di bontà ed eccellenza, sia anco chiamato con nome proprio e proporzionato carpione, cioé caro pione, che vuol dire, caro boccone, per esser egli cibo ottimo, caro a tutti e spezialmente degno delle lautissime mense de' principi e gran signori, che perciò costa eziandio molto caro. Laonde ogni dover vuole che si discorra intorno a questo delicatissimo pesce, perché si sappia ove nasce, di che cibo si nutrisce, qual sia il migliore, in qual modo si piglia e in qual tempo, e di che grandezza sia.

Dico adunque, non per dire a pieno, ma per toccarne solo brevemente alcuni particolari, che il car-

pione è peculiare ornamento del lago di Benaco, o, come altri dicono, di Garda. Se ne piglia non in tutte le parti del lago, ma solamente all'incontro delle onorate terre di Gargnano, di Villa, di Boiaco, ed alli Promontorii ancora, loco appresso le bellissime terre di Tusculano e di Materno, ov'abitano persone gentili e onorate. Se bene, a certi tempi, se ne pigliano anco appresso le nobilissime terre di Desenzano e Sermione, ma però piccoli poco più di sardelle, e cominciano a pigliarsi dalla primavera fino per tutto settembre ed anco ottobre. E questo basti quant'al loco ove nascono, dove e quando si pigliano questi delicatissimi pesci. Quali si nodrisi scono (come dicono alcuni) d'arenette d'oro e d'argento nelle più profonde parti del lago, ne' luoghi sopraddetti; né può essere altrimenti per la loro delicatezza e bontà, che deriva senza dubbio da cibo prezioso.

Di più sorti di carpioni si trovano, tutti però della medesima spezie. Perciocché ve ne sono di lunghi, di corti, di quasi negri, d'argentini, di grossi, di manco grossi, di testa maggiore, di testa minore; e tutti sono buoni, tra' quali però migliori e più delicati sono quelli che hanno la testa piccola, corti di vita, larghi di pancia, di color argentino, sodi di carne, e circa due lire di peso e grandezza.

Or perché essi carpioni stanno nel più alto del lago, per pigliarli bisogna adoperar cose alte e lunghe, e fa di mestieri che vi sian adoperate cinque barchette e due uomini per ciascuna barchetta, che fanno dieci, quattro delle quali barchette e otto uomini stendono la rete, la quale, stesa e riposta alquanto, vien poi tirata da due barchette e quattro uomini da una parte, e, dall'altra parte, dall'altre due barchette e da altri quattro pescatori.

Quando sono appresso alla coda o cima della rete ed hanno ridottivi i carpioni, la quinta barchetta e gli altri due pescatori, con una pertica lunga e grossa, posta nel lago appresso alla cima o coda della rete, fanno

# VIAGGI

## DI PIETRO DELLA VALLE

IL PELLEGRINO

Con minuto ragguaglio

*Di tutte le cose notabili osseruate in essi,*

Descritti da lui medesimo in 54. Lettere familiari,
Da diuersi luoghi della intrapresa peregrinatione,

*Mandate in Napoli*

All'erudito, e fra' più cari, di molti anni suo Amico

MARIO SCHIPANO,

Diuisi in tre parti, cioè

LA TVRCHIA, LA PERSIA, E L'INDIA,

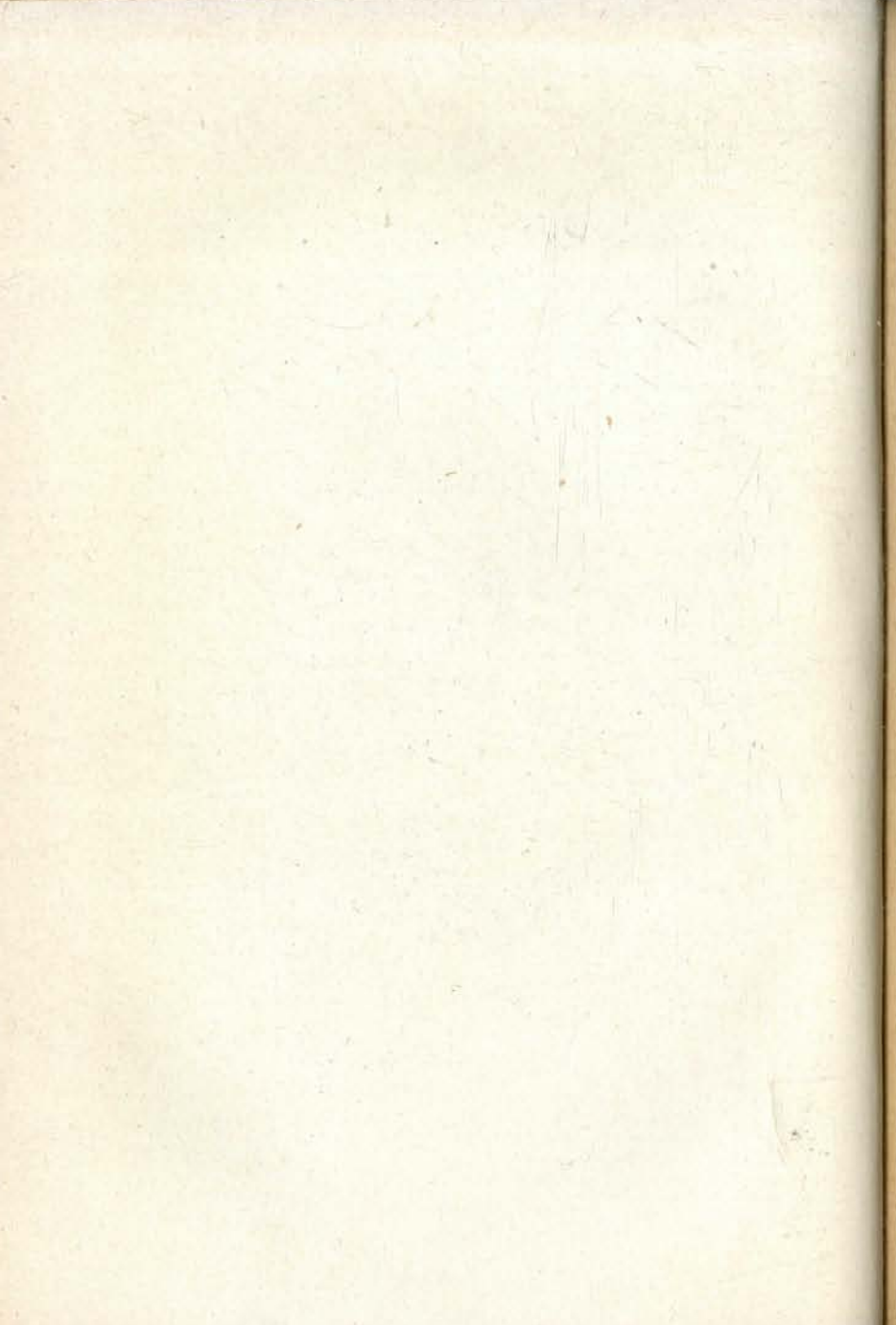
Le quali hauran per Aggiunta,

*Se Dio gli darà vita, la quarta Parte,*

Che conterrà le figure di molte cose memorabili,
Sparse per tutta l'Opera, e la loro esplicatione.

IN ROMA, Appresso Vitale Mascardi. MDCL.

CON LICENZA DE' SVPERIORI.

PIETRO DELLA VALLE
(1586-1652)

romore nell'acqua, talché i carpioni, avendo paura di quel romore, si cacciano tutti nella cima o coda di essa rete, e così tutti i pescatori insieme la tirano in cima dell'acqua piena di carpioni, quali si vedono guizzare per quel sacco di rete con allegrezza de' pescatori grandissima.

È vero che se ne pigliano anco con certe reti dette altanelli, quali sono lunghe e alte assai bene, senza sacca ma sottili, quali da pescatori sono stese per lo lago in diversi luoghi, e ivi le lasciano di giorno e di notte, ne' quali s'intricano carpioni chiamati altanelli dalle reti così dette colle quali si pigliano. Ma così fatti carpioni non sono di quella bontà e perfezione che sono gli altri detti di sopra, perché muoion nelle reti, e talvolta vi stanno dentro così morti due e tre giorni, che perciò perdono assai della loro bontà ed eccellenza.

(*Delle caccie*: IV, 11.)

## DELLA LUCERNA

Questo pesce è degno di gran considerazione per la situazione del suo corpo, onde gli scrittori gli danno diversi attributi circa il nome, poiché i Latini non le sanno dar nome, e molti si servono dei nomi greci. Dal suo nome greco in latino suona bello, e Rondelezio lo chiama *tapecon* e *raspecon* per l'asperità del capo. È chiamato anco casto, nel qual nome concorrono molti autori. Dorme questo pesce di giorno, e di notte vigila per paura di esser preso. Vien domandato da Silvatico *cairion*, cioè pesce che ha l'occhio in capo. I Romani lo dimandano *messoro* o pesce prete. I Genovesi un *preve*, cioè prete. I Veneziani *becincao*. I Francesi un

*rat*, e in molti luoghi d'Italia vien chiamato lucerna di prete, anzi il più delle volte e comunemente lucerna. Gli Olandesi lo chiamano *ilosamont*, per l'inusitato modo e forma della sua bocca, per esser ella constituita in un luogo alto. È pesce di leggier cuoio, ma però duro; il corpo suo è quasi rotondo: un gran capo ossuto e con due aspri aculei i quali tirano fino alla coda: non tiene rostro: la sua bocca è assai differente da quella degli altri pesci poiché la tiene sopra il capo, come dice Oppiano, nel mezzo degli occhi. Ed è molto grande e assai squarciata, e la inferiore mascella chiude quella di sopra. I denti ha piccoli, la lingua breve ma larga: le branche come gli altri pesci, e le partite di fuori d'esse sono guernite di forti aculei, e uno particolarmente fortissimo e robustissimo sino alla coda. Vicino la fessura delle branche tiene due altre penne grandi e forti, grosse e muccose, di diversi colori. E nella parte ve ne sono due altre minori, bianche, vicine alla mascella inferiore. Nel dorso ne tiene due altre. La coda finisce in una gran penna, come quella del pavone per la bellezza de' colori. Il ventre è bianco. Il ventricolo grande, grosso e carnoso, con molti appendicoli, con gl'intestini revoltati. Il fegato biancheggiante, dalla qual parte esteriore pende la vescica del fiele; la milza sottile. È grande quanto un piede la sua misura. È pesce marino, se ben Aristotile lo metta fra' litorali, ed è solitario che quasi si prende sempre solo. Si pasce di carne, e perciò è voracissimo e insaziabile. È anco lussoriosissimo. La sua carne è molto saporita e salutifera. Il suo fiele è molto buono in alcune cose di medicina e particolarmente nell'offuscazione degli occhi; anzi v'è opinione che questo pesce fosse quello del quale Tobiolo portò il fiele a Tobia suo padre, del quale unse gli occhi per ordine dell'angelo Rafaele.

(*Delle caccie*: IV, 86.)

# DOMENICO MAGRI (1604-1671)

## IL CAMMELLO, NAVE TERRESTRE

Era, nella nostra carovana, una gran moltitudine di camelli carichi di varie mercanzie. Di grandissima utilità è invero questo animale nell'Oriente, ove si portano tante mercanzie per terra, perché a dir il vero sembra appunto una nave terrestre, portando da mille libre in circa di peso. Cammina lentamente, massime la mattina è pigrissimo; ma riscaldandosi l'aria comincia affrettar il passo; né può camminare se non in luoghi arenosi e non in strade sassose, avendo il piede molto tenero, il quale se per viaggio resta offeso, subito l'uccidono, salando la di lui carne. La maggior comodità però di questo animale è il potersi servir di esso nelli deserti dell'Arabia, dove per alcune giornate non si ritrova acqua, perché è pazientissimo della sete, la quale sopporta per quattro giorni; ma poi, ritrovata l'acqua, ne beve in tanta quantità, quanta n'avrebbe bevuta in quei quattro giorni; se bene prima di bere turba l'acqua col piede non gustando dell'acqua limpida e chiara. Si vedevano alcuni camelli portare ne' piedi certe catenelle di ferro, il che era contrassegno d'esser stati nella Mecca; e però tenuti in grandissima venerazione dalli Maomettani. Li dromedari sono simili alli camelli; ma assai più veloci, e hanno nel dorso due gobbe: servono più per esser cavalcati che portar le some, facendo in un sol giorno cento miglia italiane.

(*Breve racconto del viaggio al monte Libano.*)

## ANIMALI SUL LIBANO

Nelle selve del monte Libano si ritrovano molti animali feroci, come tigri, orsi e pardi; ma non già leoni. Ho veduto il camaleonte, il quale non muta il colore, come alcuni pensano; ma essendo il suo corpo diafano, rappresenta a guisa di specchio li colori vicini, né anco si pasce d'aria, ma di certe moscine, che gli volano vicino. È simile alla lucerta, ma con la testa grossa e i piedi alti da terra, con la schiena a taglio: sì che non corrisponde al nome, come scherzando disse Tertulliano: *chamaeleontem qui audieris haud ante gnarus iam timetis aliquid amplius cum leone; et cum offenderis apud vineam ferme sub pampino, ridebis illico audaciam.*

Ho veduto inoltre l'animale che fa il zibbetto, il quale è grande come un grosso gatto, ma fierissimo, e ha il muso lungo; si tiene rinserrato in una gabbia di ferro, si fa sudare con faticarlo e percuoterlo con una bacchetta, e poi con un cucchiaro si raccoglie tra le coscie il sudore. Si ritrova ancora in queste campagne quell'animale tanto fiero e nemico dell'uomo detto da Aristotile iena, il quale imita le voci umane di notte, chiamando i pastori per sbranarli, e ritrovando un uomo, che dorme in campagna, gli fa vicino una fossa e poi lo precipita dentro. Mi dicono sia come un cane grosso, e se bene io non l'ho veduto, ho sentite nientedimeno di notte le sue voci, che parevano d'uomo che chiamasse da lontano.

Le pecore e i castrati in queste parti hanno le code larghe e grosse con un palmo di diametro, e le capre l'orecchie lunghe sino a terra, le cui carni sono esquisite. Le pernici sono in tanta copia che camminano per le valli a schiera come galline, non attendendo gli Orientali alla caccia.

(*Ibidem.*)

## CEDRO DEL LIBANO

Il cedro del Libano è un albero assai più alto del pino col tronco sì grosso che a pena cinque persone lo possono abbracciare. Escono i rami con tal artificio naturale da i lati, che formano appunto una coppa con le foglie spesse, dure e sempre verdi in maniera che si può stare a giacere sopra; il legno è nodoso, incorruttibile e ozioso, del quale si serviva il savio e potente re Salomone per la fabbrica del tempio. Non produce frutto alcuno, ma certe bacche grosse simili al cipresso in quanto alla materia, ma in quanto alla grandezza come quelle del pino, avendo le foglie simili all'istesso pino. Sono questi cedri in tanta venerazione anco appresso li pastori maomettani, che, cadendo in terra qualche tronco, niuno ardisce servirsene per far fuoco. Pensano molti che siano questi alberi rimasti intatti nel tempo del diluvio universale, e conseguentemente creati da Dio nella prima produzione del mondo: adducono per corroborazione delle loro parole le parole del Salmo: *Et cedri Libani, quas plantavit.*

(*Ibidem.*)

## FICO D'ADAMO

Nel territorio di Bairut si ritrova un frutto singolare non veduto in altri luoghi, il quale vien chiamato dagli Arabi mauz e dal Mattioli musa. Il tronco della pianta è similissimo alla canna, ma con le foglie larghe in maniera che una di esse può comodamente cuoprire un uomo: s'alza da terra da cinque palmi in circa; li frutti sono attaccati al tronco come le scafe, grossi come

una pigna, di sapore delicato simile a quello del melone, ma alquanto più dolce e con la polpa più morbida; il colore è giallo mescolato di verde; si monda come il fico. Non produce altro seme se non certa gomma, che stilla dalla pianta quando si pota, perché cadendo in terra moltiplica le piante; ama terreno umido e paludoso, ma assolato.

In questo territorio le campagne sono piene della detta pianta, da dove poi si provvedono tutte le città circonvicine, conservandosi il frutto per qualche tempo. Li paesani tengono per cosa certa che questo sia stato il pomo mangiato dal nostro primo padre contro il divieto divino, perché è grato al gusto e dilettevole alla vista, inoltre perché con due sole foglie poteva facilmente cuoprirsi il misero Adamo. Osservano ancora che in qualsivoglia parte del frutto comparisce l'immagine del crocefisso, quando si taglia col coltello.

(*Ibidem.*)

## QUALITÀ DEL CAFFÈ

Il kafè si nomina kahua dagli Arabi, dal medico Aspino ban, ed è una specie del cacan indiano più minuto. Questa bevanda si prende calda assai, a sorsi, nell'acqua con zuccaro, e con qualche odore, ed altre droghe secondo il gusto di chi beve; ma il proprio è prenderla schietta, come si dirà. Vien molto lodata, giovando universalmente a tutte l'età e a tutti i sessi; e però si prende in tutto l'Oriente, nell'Africa e nell'India, e anco da' nostri Europei, da sani e ammalati, da giovani e vecchi.

Il kafè è un seme poco più grande del fagiuolo con

la scorza nera, dentro però è bianco con una fessura in mezzo, come la fava; le foglie simili a quelle del ciregio. Si pone dunque il detto seme in un tegame di terra, o tiella di rame, nella quale si fa brustolire sopra le brage con maneggiarlo sempre, acciò non s'abbruci, per poterlo poi pestare bene in un mortaro pulito in maniera che la polvere non diventi molto nera, ma più tosto lionata oscura. Meglio riesce arrostito nel forno; avvertendo che se il seme restasse arido e molto abbruciato non vale a cosa alcuna. Così ben pesto e ridotto in minutissima polvere fina si setaccia.

Si prende poi un vaso stagnato di rame, o vero un cucumo di terra invetriato, dentro del quale si mette per esempio una foglietta d'acqua, che si fa bollire, e poi dentro quest'acqua bollente si gettano due cucchiarate ordinarie, cioè un'oncia in dieci d'acqua della polvere, e per un altro quarto d'ora si lascia bollire, avvertendo sopra tutto che la schiuma non esca fuora nel bollire, perché quella è la sostanza migliore del kafè; se bene Antonio de Scobbis nel suo *Teatro farmaceutico* mette in venti libre d'acqua una e mezza di kafè; ma sino alla consumazione della metà dell'acqua, che riesce il medesimo. Dopo bollito si tirerà il vaso in dietro, lasciandolo riposare così per lo spazio di un credo, facendo in tanto un poco di posa la polvere nel fondo, come farà anco nella scodella, la qual polvere nelle officine si rimette in un altro vaso, ricuocendola, e poi di quell'acqua così colorita e ben colata si servono per rifare il giorno seguente il decotto con infondervi manco polvere per esser l'acqua carica della medesima polvere già posata e levata via.

Questo seme di natura sua è caldo e secco. Riscalda lo stomaco, aiuta la digestione, prendendosi due ore dopo il cibo, giova contro il catarro, e mirabilmente conforta la testa, scaccia il sonno e dà forza per resistere alle vigilie de' studenti, e reprime anco li moti del senso venereo, ed è favorevole a mantener l'uomo casto. Giova

più l'inverno che l'estate, ed è più efficace prenderlo senza la scorza. In Inghilterra s'è sperimentato assai giovevole contro l'idropisia e podagra: onde ragionevolmente scrisse Andrea Belluense: *Cuius vires depraedicat Alpinus ad arcendam putredinem, ad cor recreandum, ad capitis dolores, et ad virium recreationem.* Dalle foglie si cava un'acqua distillata, la quale giova agli affetti del cuore, e anco infusa con mandorle se ne cava l'olio. Di esso decotto parla Gianni Behino nell'istoria delle piante. Tutti avvertiscono di non intorbidirlo; ma lasciar che facci la posa nel fondo.

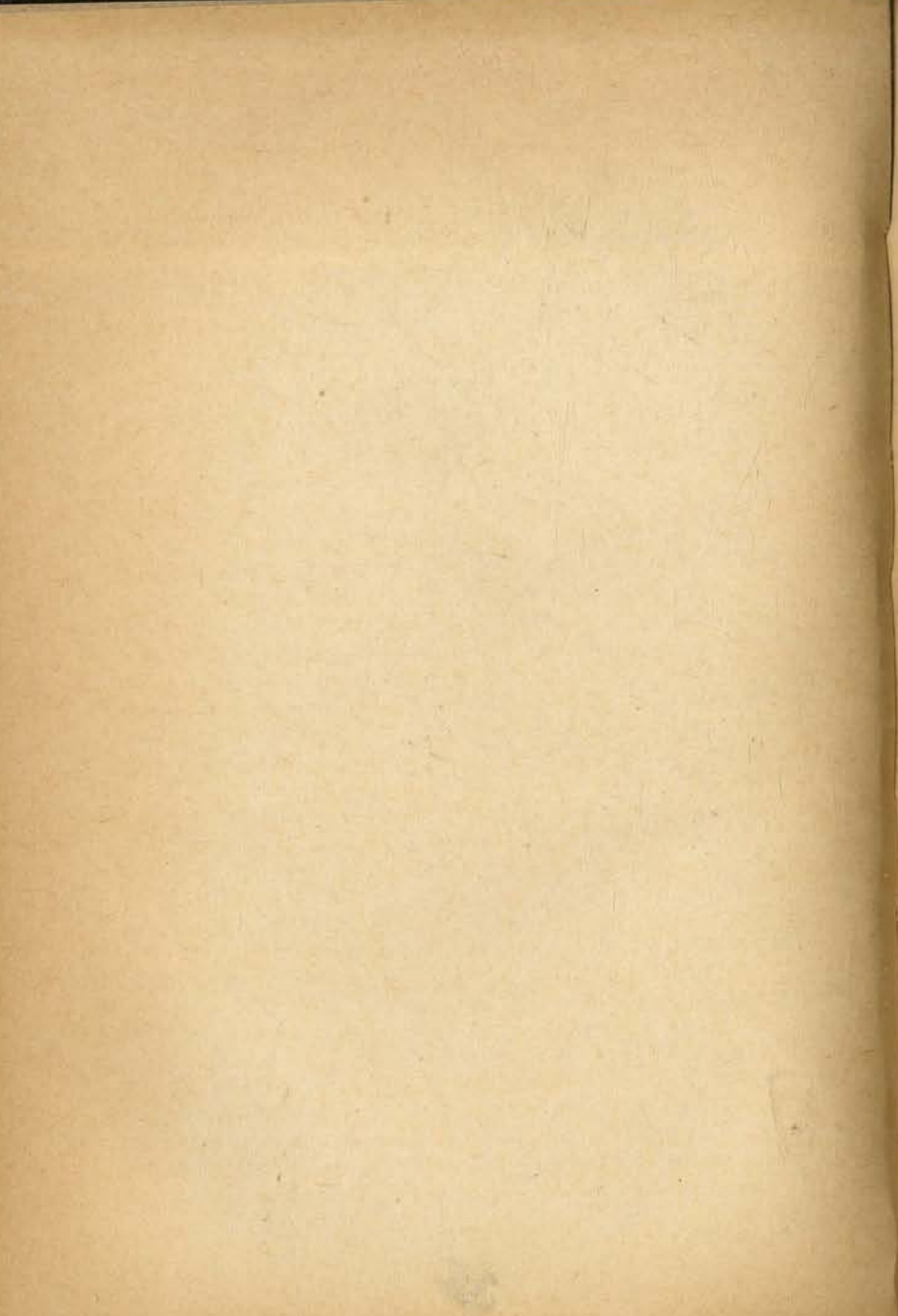
Avanti di beverlo nella scodella vi si mette del zuccaro, più o meno secondo il gusto di chi lo beve. Vi si possono mettere tre o quattro garofani per odore nel bollire, o vero sei semi di cardamono, che sarà più stomacale e conforterà la testa. Ma l'uso più ordinario è di beverlo con un poco di zuccaro e qualche goccia d'odore di estratto di muschio, o vero d'ambra.

Si suol anco bere la mattina con prender prima qualche boccone di pane, o ciambella; ma poco o vero si beve due ore dopo il cibo, perché aiuta la digestione. Per li malenconici non riesce troppo buono, li quali lo potranno prendere più chiaro e meno denso. Chi vorrà vegliare, la sera lo prenda due ore dopo cena, che si sentirà la testa sgravata. Contro il catarro si beve con zuccaro candido, e avanti di prenderlo si mangia qualche cosa leggiermente, perché così impedisce la bile; ma per l'ordinario non si suol prender cosa alcuna.

Gli Orientali bevono il kafè in ogni tempo; anzi anco nella mensa in luogo del vino, e chi l'usa spesso ne sente grandissimo giovamento, che però si può bere quattro volte la settimana, né si richiede tempo per digerirlo, e però si può frequentemente bere; poiché non si trova che mai abbia nociuto ad alcuno. Leva l'ostruzioni e oppilazioni. L'esperienza continua ci dimostra chiaramente che il kafè toglie mirabilmente le flussioni catarrali ed

altre infermità cagionate dalla miniera del fegato, e questo opera senza pregiudizio dello stomaco, come di sopra ho dimostrato. Laonde li Turchi per l'ordinario mai patiscono flussioni, né dolori di denti, né sono tormentati dalle podagre o simili infermità, anzi stimano che il fumo giovi contro il male degli occhi, alli quali accostano la scodella prima di beverlo.

(*Virtù del kafè, bevanda introdotta nuovamente nell'Italia.*)

# G. B. STELLUTI (1593-1674)

## SCANDAGLI

Inseriva il Guiducci, dal rendersi visibilissime per mezzo del telescopio molte stelle fisse altrimente invisibili, doversi chiamare cotale operazione accrescimento infinito, e con ragione, poiché venendosi a dilatare e ampliare per virtù dell'occhiale l'angolo della piramide e cono visuale, come l'istesso Sarsi afferma, e l'ottica e la sperienza ce ne fa fede e dipendendo l'accrescimento de gli oggetti dall'accrescimento dell'angolo suddetto: chi dicesse che le stelle fisse invisibili per la piccolezza dell'angolo della piramide formata dalla diffusione delle spezie di quelle nell'occhio ricevono augumento dal telescopio mediante l'aggrandimento che questo cagiona nell'istesso angolo, credo che parlerebbe con quel fondamento che si deve e si puol in tal materia parlare; se poi questo tale soggiungesse, per la distanza infinita che si trova fra l'essere un oggetto visibile e invisibile come l'istesso Sarsi concede, che il sopradetto effetto del telescopio merita d'esser chiamato infinito, mi vado imaginando che discorrerebbe non solo conforme al vero, ma ancora secondo l'opinione dell'istesso Sarsi.

Né occorre che l'avversario vada formando argomenti, e poi li scioglia con la distinzione di quanto è divisibile, perché le fo saper come mi par poterlo fare che la mente del Guiducci è stata di congiungere quei due termini: onde secondo lui l'argomento del Sarsi così si formerebbe: *Cum quid transit de non visibili ad*

*visibile augetur infinite in ratione quanti visibilis, sed stellae transeunt de non visibili ad visibile, ergo augentur infinite in ratione quanti visibilis.* Né al Guiducci è venuto mai in pensiero di separare la quantità dalla visibilità nell'oggetto: sapendo lui benissimo che questa senza quella non può, né potrà giamai ritrovarsi naturalmente parlando, e 'l Sarsi stesso credo che confessarà nissun oggetto esser visibile se non è quanto. Che poi il Guiducci abbia voluto parlare di recrescimento delle stelle fisse secondo la quantità visibile, e non secondo la quantità vera e reale, e da se sola considerata, si cava da questo. Se 'l Guiducci avesse creduto che 'l telescopio fusse dotato di tal virtù e prerogativa che gli oggetti con quello risguardati ricevessero accrescimento quantitativo vero e reale, mi persuado che dopo d'essersene servito nel contemplar le stelle e la cometa l'averebbe anco, e con ragione, oprato nel mirar qualche moneta, o verga d'oro e d'argento, qualche diamante o altra gioia e cosa preziosa; poiché con il semplice sguardo averia tutte le suddette cose accresciute e moltiplicate in maniera e in così poco tempo che in sol giorno sarebbe diventato il più ricco e facultoso uomo che mai avesse avuto il mondo: il che non so ch'abbia mai fatto, né meno pensato di fare.

* * *

Mi pare assai differente la comparazione della compressione che fa un corpo solido sopra un altro corpo solido dalla compressione d'un corpo fluido e cedente sopra d'un corpo solido e tenace; e per conseguenza non si può da quella dedurre l'istesso effetto: e la ragione è questa, se si pone un corpo solido e grave di superficie tersa e polita sopra d'una tavola di pietra di simil superficie, è vero che movendosi la tavola sottoposta, si moverà anco al moto d'essa il corpo solido premente tanto più quanto il solido sarà più grave e pesante: ma

la cagione immediata e prossima di ciò non è il premere e calcare del solido, ma sì bene il contatto che mediante tal compressione viene a cagionarsi fra li due corpi quale tuttavia si fa più esquisitamente mentre cresce nel corpo premente la gravità la quale è cagione che l'aria interposta fra quei corpi sia discacciata e dissipata; e però se venisse il caso che l'aria fusse affatto discacciata ne rimarrebbe un contatto così esquisito che più tosto unione che semplice contatto si potrebbe chiamare; ma la compressione e calcamento che fa un corpo flussibile e tenue come l'aria, e esalazione in un corpo solido non puole partorire o per dire meglio aggiungere esquisitezza o perfezione alcuna al contatto d'essi per non esservi fraposta fra di loro aria o altro corpo fluido quale impedisca il vicendevole e esquisito toccamento, e così tanto aderiranno li soddetti corpi al concavo lunare con l'ordinario e semplice loro contatto (mercè dell'odio che porta la Natura al vacuo) quanto se con estrema forza e violenza quello calcassero e premessero. Anzi dirò una cosa che sarà riputata strana e paradossica, cioè che 'l semplice e natural contatto di quei corpi è di gran lunga più atto a cagionar cotal adesione e ligamento che qualsivoglia veemente e violenta compressione, quanto è maggiore senza difficoltà la forza e veemenza delle quali si vale la natura per fuggire il vacuo di qualsivoglia virtù compulsiva e compressiva, come da molte sperienze si raccoglie, scorgendosi in esse effetti meravigliosi, anzi prodigiosi della natura mentre non vuol dare ricetto al suo nimico. Concludo dunque che la gravità e compressione del corpo collocato sopra la tavola di pietra non solo non è causa totale come dice il Sarsi del moto di quello al moto di questa, ma più tosto causa remota e parziale: anzi potrei dire, e crederei di dire il vero, esser più efficace a produrre un tale effetto la qualità delle superficie che la gravità e calcamento de' soddetti corpi: e mi dà ben l'animo di trovare un corpo solido di gravità insensibile che, situato

sopra la tavola di pietra, si muova ad ogni velocissimo e impetuosissimo moto d'essa, purché sia di superficie proporzionata al contatto e unione, cioè di superficie tersa e polita, come sarebbe verbi gratia una foglia d'oro battuto o d'altro metallo, ovvero come quelle foglie che si mettono dietro gli specchi e altre cose simili, ma non ardirei già di trovare corpo privo della suddetta superficie, benché sia di qualsivoglia peso e gravità, che con l'istesso contatto delle semplici superficie si muovesse a capello al moto della soggetta tavola.

(*Scandaglio sopra la Libra astronomica e filosofica di Lotario Sarsi.*)

# O. RICASOLI RUCELLAI (1604-1674)

## L'ORDINE UNIVERSALE ESSER NATO A CASO

A noi è noto che ci è la divina Provvidenza che governa il tutto; ed ecci noto per la vera e irreparabil dottrina delle sacre carte, né ci ha dubbietà veruna che sia. Non mi discosto eziandio dall'affermare che lo 'ntelletto e la mente, la quale trasvola più in alto de' sensi, non contempli tal volta e non argomenti, da quel che scorgono gli occhi, molte cose immense e maravigliose di quelle ch'essi non veggono; e può essere, anzi ha del verisimile, che alcuna volta s'apponga: ma sopra i dettami d'Epicuro convenendo discorrere, che non ammette per vero e indubitabile nella scienza della natura se non ciò che ne dimostra il senso, e con molta ragione; egli è anche dovere concedere il privilegio a quelle ragioni che vieppiù a' sensi s'addicono. Ora dunque incominciamo. Gli atomi infiniti sparsi per lo vacuo infinito, vennero molti di loro per infiniti modi insieme a congiungersi; quegli che di figure atte a ciò più strettamente infra di loro s'avvinsero, formando di più peso i composti loro, tratti alle parti più basse, ebbero forza di ricacciare e spremere all'insù que' corpi che di mano in mano nel comporsi, per lo tramescolamento de' vacui, più lievi e più radi riuscirono; e per tal modo in alto i più leggieri salendo, in que' siti che me' tornavan loro per rispetto alla più salda resistenza di que' che sotto loro si dimoravano, o si fermarono o presero i moti loro; e questi più o meno veloci, secondo che al-

l'agilità e leggerezza loro veniva richiesto. Così la terra cadette nel centro; e nacquene da quegli altri che sopra le montarono la disposizione e' movimenti de' cieli e degli astri per quella maniera che sono, perché dagli atomi, nel formarli secondo l'assortimento loro speziale, vennero fatti così e a que' ta' moti convenevoli, e a più o meno tardezza atti o velocitade; non gli atomi o qual cosa che non si vegga ch'entro sia loro pensò innanzi a condizionarli a ciò. Imperò torna più agevole all'immaginazione d'Epicuro che tutte le macchine maggiori dell'universo fondate fossero e composte a caso da quegli, anziché figurarsi uno spirito sublime, un'anima universale, una ragione suprema, cui non giungono né giugner possono i sensi, la quale premeditatamente e con provido consiglio l'abbia anzi pensate che fatte e sì a regola perfetta ridotte: quindi esserne nato a caso l'ordine che in loro rassembra che sia, dopo l'esser venute fatte di tal maniera; imperciò che, essendo venute fatte a quel modo, non possono né vagliono per adoperare altrimenti: quindi riusciron quei moti, onde l'ordine a caso nacque che noi ravvisiamo, e della terra e del mare e de' circoli superni e degli orbi, e sì la vaghezza e la immensitade e la splendenza loro; imperciò che, abbattutisi i lor componenti a porsi in sì fatte disposizioni in coteste ampie moli, che pure in ben mille e mille altre il caso li poteva disporre, adoperan ciò ch'egli adoperano. Vero è che poi, fatte, ciascuna di loro nella sua propria continua, ancorché tutta via esse si disfacciano e si rifacciansi: conciosiacosa che l'universale loro constituzione, poiché vi si misero, non si sconvolge mai tutta insieme o dissolvesi in quella spaziosa infinitudine del vacuo; ma ora in un lato ora nell'altro alcuni corpuscoli co' loro movimenti continui dalle parti loro si staccano, altri della stessa fattura successivamente vi tornano che pel vacuo rimasi con esso gli altri d'infinite sorte nuotavano o che in altri composti, avvegna che sconfacevoli loro, a cagione del pertur-

TRATTATO
DI
GIO. BATTISTA
BALIANO
DELLA PESTILENZA

Oue si adducono pensieri nuoui in più materie.

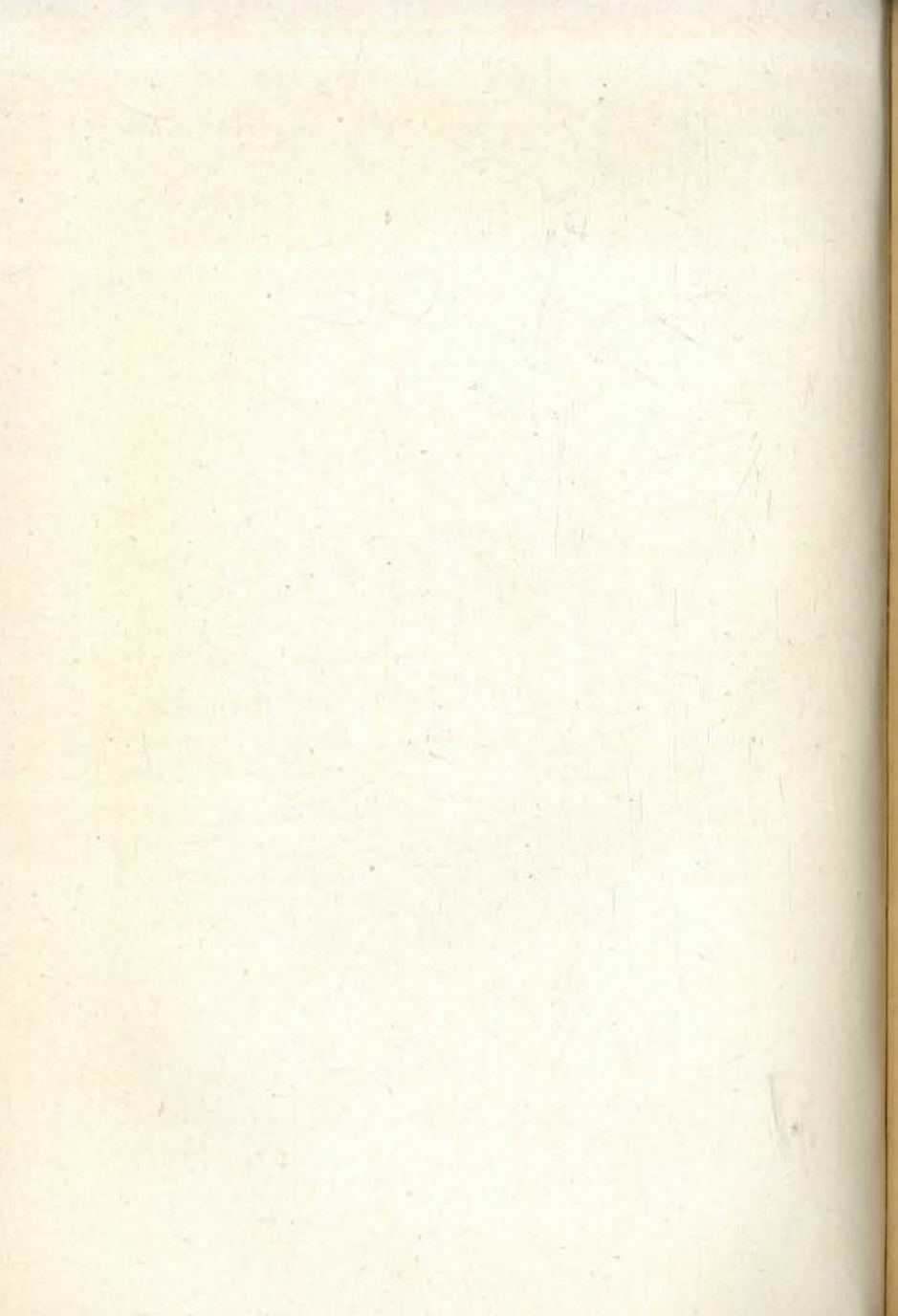
Stampato già l'Anno M.DC.XLVII.

*Et hora riueduto, & ampliato dall'Autore.*

IN GENOVA,
Per Benedetto Guasco. M. DC. LIII.
*Con licenza de' Superiori.*





GIOVANNI BATTISTA BALIANO
(1582-1666)

bamento e tramischiamento primiero menativi contro lor voglia, imprigionati restaronvi; che imperciò via via, secondo i loro percuotimenti novelli e moti non mai intermittenti, dalle carceri loro scappando, a' loro più appropriati luoghi si portano, o di nuovo ripercossi casualmente vi sono; di modo che in ogni e qualunque corpo mondano, come che de' più a sé appropriati per la maggior parte impastato sia, pure d'ogni sorta forzatamente implicati vi dimorano entro, che, aprendosi loro le vie, se ne fuggono, e, dove loro vien meglio, si posano, o sì vero per lo vôto universale s'aggirano, o ribattuti di nuovo, ove e' non vorrieno, risospinti si trovano. Ecco perché; o sia la terra di sua propria gravitade bilanciata nel centro, o siavi 'l sole locato, ed essa intorno gli si giri; o tutti gli altri pianeti co' moti loro la terra circolino, o la luna sola l'attornii e gli altri d'intorno al sole si volgano; o sì tutti gli astri nelle sfere loro confitti di ben sodo e incorruttibil diamante con esse camminino, o pure infra le finissime stille e chiarissime di quegli altri infiniti oceani colassuso galleggino; o questo sole sia padre unico di tutti i lumi, e quindi ogni chiarezza ogni luce per lo tutto si spanda, o sì pure infiniti soli infiniti lumi ed altri innumerabili mondi lassù invece delle stelle sfavillino, e per gli altri incommensurabili spazii e sopra e sotto facciano per ben mille e innumerabili guise o del tutto varie o somiglievoli a queste, le operazioni loro; tutto verisimigliante appare, dal primo affrontarsi insieme degli atomi e dalle positure in ch'e' vennero a caso in quelle macchine universali esser proceduto. Imperocché; come le fumicazioni si veggono e' vapori esalare dall'acque e sì dalle valli levarsi in aere e spremersi dal più massiccio terrestre, e come il fuoco, per entro le terrene viscere riposto, ad ogni apertura ch'e' trova, ciò che incontra si leva in capo e in alto se 'n corre con furioso volato; così di mano in mano, nel combattimento primiero degli atomi ciascuno di loro o nelle

parti più sovrane o a mezz'aria o vicino al mezzo o nella superficie di esso posaronsi o nel più profondo discesero, secondo che, venendo a darsi mano l'uno l'altro, o più fittamente o più radi ne' componimenti loro più o meno gravi fatti vennero, e sì costituiti in que' modi e in que' siti i loro operamenti ferono per quella maniera ch'e' fanno, non perché gli facessero in que' modi costituiti furo; e noi trasecoliamo in vederli, imperocché, a qua' movimenti a quali azioni le lor positure gli accomodassero, noi a misurare e a conoscere la forza degl'impulsi loro non siamo valevoli. Quindi gl'influssi discendere, onde noi osiamo di farci indovini; quindi il caldo e 'l freddo e i più temperati tempi; quindi i giorni dalle notti, i mesi dagli anni, e le stagioni l'una dall'altra distinguersi. Ora; i tiepidi raggi del sole le giunture dolcemente aprendo alla terra, que' corpuscoli più spiritosi e più ignei, che sotto la forza de' più pesanti sotterra si stavano, a sé lietamente chiamando; qual maraviglia se, per merito de' varii e piccoli ricetti di semi generativi, rigonfii nella matrice loro dall'aria divenuta lussuriante e benigna, spuntar fuori si scorgano dalla pregnezza de' campi i novelli germogli? se rivestirsi le piaggie e sì colorarsi di verdissime erbette e di fiori? se ad ora ad ora crescendo su le ondeggianti e non mature paglie verzicare si scernano di reste le spighe, succhiando il latte del cielo? se pe' canali degli arbori i corpuscoli nutritivi, secondo i momenti de' pesi loro, l'uno per rispetto dell'altro or più alti or più bassi salendo, a' già adulti rinnovellino le chiome e sì il vigore mantenghino, e i più parvoli con non veduto accrescimento in alto sospingano? per tal modo rifacendo i danni della bruma più algente che sfrondati e infiacchiti gli avea: perché ne' più fitti stridori gli spiriti più fervidi indentro si rifuggono alle radici e alle più calde interiora del suolo, serrando e suggellando ben forte co' ghiacci e con esso le nevi sua superficie; al contradio de' giorni più bollenti e più lunghi, che fanno loro sentire l'alta potenza

del sole, i cui raggi focosi, adoperando in loro fortissimamente, le nuove mèssi ricuocono e assodano ch'empiono gli agricoltori di liete novelle speranze, e que' corpicelli più dilicati e più teneri riardono onde si adornavano i fiori, e sì lascian loro intanto gravidi i seni acciò che vengano a maturitade l'autunno. Per gli atomi dunque (parlo in sentenza d'Epicuro) si rende ferace la terra, e sì variamente s'abbella; per essi le generazioni si fanno di tutti i viventi mortali; per questo le indefinite maniere di corpi composti si formano e con sì diversi ricettacoli ed organi ad uopo loro. Imperciò che, co' movimenti continui degli atomi, e d'infinite ragioni, nelle maggiori fabbriche si posero a caso; e quindi, variamente sciogliendosi e sì movendosi e con altri pure infiniti e incogniti modi insieme legandosi, tante e sì varie strutture a caso fatte ne vennero: d'onde poscia gli operamenti loro; non perché a fine di sì fatti operamenti da chi che sia più in uno che in un altro modo entro i composti loro si collegassero. Imperò, sì come le moli più grandi, così l'ordine delle stagioni de' giorni e de' mesi e degli anni, che cotanto si predica, a caso si fecero; perché a caso, secondo il detto filosofo, sono i movimenti di chi quegli distingue; e per la medesima ragione a caso si fanno tutte quante le maravigliose operazioni, come del tutto, d'ogni minima porzione dell'universo, assegnate da noi a una cagione suprema, a una mente ragionevole, perché non ne rinvenghiamo i principii. Conchiudasi dunque, tutte le cose nascere l'una dall'altra, e tutte le fabbriche minori per dependenza delle maggiori; le quali venendo formate dagli atomi, sì come elle vennero, e a caso rifacendosi per la necessità di loro principii, conviene che l'altre alla forza di quelle prime obbediscano, e perciò l'ordine che ci ha averlo avvertito e inventato noi, non esser fatte con ordine.

(*Della provvidenza*: II.)

## AVVERSO L'ARCHITETTURA UMANA

Nella stessa guisa [avviene] che delle insensibili cose si facciano le sensibili; imperciò che, il caso quegli atomi mettendo insieme che senso non hanno, per quel modo, quale e' si sia, che gli atomi del fuoco entro vi s'implichino e temperinsi co' loro contradii e a que' tali forzati movimenti si condizionino, risultarne quello che noi senso chiamiamo: quindi formarsi gli odori, di qui i suoni e le voci, di qui derivarsi i varii sapori; imperciò gli oggetti di varii colori dipignersi, e portarsi al-l'occhio, e visibili farsi; e tutte le cose tangibili divenire, e lisce sentirsi o ruvide e fredde o calde, secondo che con varii colpi o toccamenti a' luoghi de' sensi in varii modi s'accostino e li percuotano; ché senza gli organi de' sensi nulla sarebbero, sì come nulla sarebbero i sensi né forza o virtude avrieno alcuna sopra gli oggetti per o aggradevolmente o abominevolmente sentirli, se dagli atomi per quel modo incastrati insieme e temperati a caso i sensorii atti a ciò riesciti non fossero. Ecco perché in quel modo gli ossi insieme congiunti e legati vennero, e situati gli articoli col concatenamento di tutto lo scheletro. E perché in quella guisa s'abbatte a esser fatto, perciò avere stabilità il corpo, e però non cade, e rendesi non di meno svelto al moto e ad ogni azione corporea. E perché i nervi dalla testa discendenti per tante vie dalle loro vertebre sfilati sono e diramansi ad ogni muscolo, e perché i muscoli con tante spire andanti pe' varii versi ch'elle vanno, e sì essi di forme o quadre o bislunghe o piramidali o ritonde o di altre più o meno irregolari, secondo i luoghi ch'egli hanno a empiere o trarre o fare in verun altro modo operare e, secondo che più o meno carnosi o cartilaginosi

sono o nervosi, e in quella o in quell'altra parte agli ossi e a' legamenti loro in diverse positure concordi o più lunghe o più corte o più o meno pieghevoli o più larghe o più strette, raccomandati vennero per tante maniere d'implicamenti a tutto 'l corpo e a loro attitudini appartenenti; sì fatte attitudini dopo la formazione loro a caso vennero a riconoscersi, non ad esse formati furo. Per tal ragione e le braccia si fabbricarono e' gomiti e le mani e le attaccature loro; così gli omeri e l'attaccatura del petto; né più né meno la spina, i fianchi, le cosce; e sì parimente le ginocchia, le gambe e' piedi come le dita loro, e sì quelle delle mani; non altrimenti il cranio con sue varie cuciture, con sue concavitadi le tempie, il collo con esso la sua girella, con suo tramezzo in raddoppiato canale diviso dall'arteria trachea l'esofago; e parimente le ganasce, che a sembianza di forbici taglienti s'aprono e serransi al masticamento del cibo. Non perché simiglianti membra fossero con esso gli organi loro providamente formate atte a ciò, ma perché in quel modo formate vennero; incominciaro a masticar le mascella, a volgersi il collo e piegarsi, a pigliar le lor vie separate l'alimento e l'aere giù per la gola, a andare i piedi, ad abbrancare e sì afferrare ogni cosa e tener sodo le mani e le dita: e nello stesso modo appresero ad alzarsi e abbassarsi, sporgersi innanzi e indietro, e divincolarsi per cotanti volgimenti le braccia; i polsi i gomiti e le ginocchia piegarsi e stendersi a loro piacimento; non perché a cotali operazioni dagli atomi composti fussero pensatamente, ma perché sì fattamente composti ciò adoperare riuscì loro. Ecco; imperciò che gli occhi di tre finissime tuniche foderati vennero, e umidi e molli, e per entro due caverne ben dure ficcati, imperò agevoli al moto e ben sicuri si ritrovarono sotto le palpebre loro, che s'aprono e chiuggonsi a lor talento; e perché dentro loro oscuritade, come in cielo nubiloso, penetra la luce esteriore, però con vari riflessi l'iride formasi loro; e perché a sottilis-

simo foro affacciasi la pupilla, che quasi tersissimo cristallo prende in sé dirittamente gli oggetti esteriori, imperciò questi, per le piccole sfere trapassando di quegli umori diafani, portansi pe' nervi ottici e con doppio ritorcimento rendonsi visibili pel verso loro al senso comune. Né simiglievole disposizione di minutissimi organi dee credersi anticipatamente destinata al vedere, conciosiacosa che, venuta fatta così, gli occhi di vedere s'accorsero; che se per altro modo fatta venia, o altrimenti veduto avrebbero, o ciechi od orbi si rimanevano, sì come ne' guerci succede e ne' ciechi nati. Perché a caso nell'orecchie que' tortuosi canali sì fattamente incavati vennero, imperò portaronsi fedelmente dentro di loro gli increspamenti dell'aere in que' ta' modi varii commossa ed impressa dall'articolazione delle parole o da toccamenti varii delle voci e de' suoni; e perché essi in quel timpano fatto a caso si avvennero che percuoter potessero e trarne il rimbombo, imperò giunsero per esso al senso le impressioni loro, e intesero gli orecchi d'udire. Imperciò che s'affrontarono i corpuscoli odorosi in quell'osso che fe' il caso tutto di perforamenti ripieno a simiglianza di voglia, potettero da' processi mamillari succhiarsi e trarsi in su gli odori, ed il senso distinguerli, che ciò non sapea. Imperò che spugnosa e molle e sì bucherata venne fatta la lingua, e d'innumerabili nervolini, di figure a prugnoli simiglianti co' lor piccoli cappelletti, composta si è, perciò divenne atta ad imbevere rattenere e scernere la varietà de' sapori, secondo che umidi e lisci o ruvidi o pure appuntati o ritondi la feriscono o la toccano i cibi; e perchè essa sciolta e libera e ad ogni forma arrendevole e per ogni verso si è, per questo con lo suo volgersi e ripiegarsi con varie guise, battendo a ora a ora e forza pigliando nella rastrelliera de' denti, vennegli fatto di snodare sì ben la favella, e sì mercè di essi denti e delle divisioni e foramenti loro articolar le parole, formandosi per li stretti canali dell'epiglottide e sì per la volta della gola e del

palato la voce e 'l risonamento; ma non già perchè ciò addivenisse, cotesti organi fabbricati furo. Imperò battere sì a tempo il polso ed il cuore e circolare il sangue, imperò che entro gli umori di quello spiriti d'aria e di fuoco, per le vie aperte ch'e' trovano entrati a caso, temperansi e, per così dire, invischianvisi per tal modo, che non iscappare dal suo composto ma sì sospigner lo possono al moto pe' canali dell'arterie, la cui maestra egli incontrano che imbocca pel ventricol sinistro del cuore; quindi per varii andamenti di esse condursi con moto equabile a' muscoli o altrove, dove a simiglianza di tanti sifoncini il succhiano le vene, perché ivi a caso disposte e locate vennero, e pe' condotti loro al cuore lo riportano, lasciando di sé ad ogni parte alimento vivifico: e ciò perché il fuoco, il quale non mai si ferma, rimase in cotal guisa a caso costretto dall'umido a' regolati moti del cuore, e in tanti e sì tanti ramuscelli ugualmente perforati avvenendosi, e con varie valvule a ritroso che le vie aperte all'uscita serrano al ritorno, e con altri piccoli organi posti e ripartiti in guisa che il troppo violento corso rattengano e a ben ordinati tempi ed eguali lo condizionino, ben conveniva che con quelle pulsazioni di tempi distinte e per quelle vie ch'e' corre corresse; non perch'e' corresse in tal modo e ciò facesse ch'e' fa, ebbe talento di formar que' vasi e impastare per quella maniera il sangue e gli spiriti la madre natura. La radezza così venuta per caso a sembianza di spugna nello edificio de' polmoni e le aperture de' bronchi loro fêr sì che vi si trattenessero entro per l'aspra arteria, ove e' fanno capo, gli spiriti freschi dell'aere, e i più caldi e più fuliginosi fuori se ne trasmettessero, formandosi il moto della respirazione; non perché l'aria vi entrasse, fu premeditato da niuno di farli così. Imperò dunque e 'l sangue e gli spiriti e sì l'aere, per quegli imboccamenti che aperti trovarono, presero le vie loro; che se altre e per altri modi trovate ne avessero, prese le avrebbero. E similmente di tutte le operazioni delle parti of-

ficiali e organiche, che a questi e agli altri animali mantengono il moto e la vita, a caso addiviene: per tal modo gli uccelli volano e batton le penne; per esso nuotano i pesci, corrono i cervi; e sì con più o meno attitudine e con più o meno forza e avvedimento, tanti e tanti altri si vivono e adoperano variamente mercé degli organi e temperamenti loro; non perché gli organi a ciò si facessero, o che veruno intendente architetto ci abbia anticipatamente studiato sopra, che entro o fuori di loro si stia.

(*Della provvidenza*: II.)

# CARLO ROBERTO DATI (1619-1675)

## ELOGIO DELLA GEOMETRIA

Nel riandar col pensiero la mia vita passata, io non incontro rimembranza più antica né più gioconda nella mia fanciullezza, che l'aver conosciuto, fino avanti a quegli anni in cui neanche il buono dal reo si distingue, Galileo Galilei, ammirato poscia da me, nell'età più adulta, per lo primo ornamento della mia patria, in cui egli nacque, e del nostro secolo, in cui egli visse, tanto e sì belle cose operando. Usava egli domesticamente in quella casa, ov'io fui da bambino allevato, e compiacendosi delle festose accoglienze ch'io gli faceva, gentilmente mi vezzeggiava portandomi bene spesso le chicche. Facilissimo pertanto trovai l'adito appresso di lui nella mia adolescenza, e largo campo mi s'era offerto d'attignere in gran copia da quel mare inesausto l'acque delle scienze più nobili, s'io non avessi trascurato sì bella occasione, e che l'ingegno mio ne fosse stato capace. Oh quanto poteva apprendersi, non ch'altro, da' suoi maravigliosi colloquii, ne' quali s'ascoltavano con tanta energia e chiarezza, così per passaggio, spianati gli arcani più difficili della natura, e facilitati dai suoi precetti quegli studii, che prima spaventavano i principianti!

Io mi ricorderò sempre di quanto gli ascoltai dire una sera nella villa d'Arcetri, ov'egli dimorava, sendomi quivi trasferito a visitarlo insieme con Braccio Manetti, gentiluomo fiorentino, della Geometria e delle Bel-

le Arti intelligentissimo, e perciò soprammodo amato dal Galileo. Trovammo il buon vecchio al fuoco, il quale da un giovane nobile, il cui nome non mi sovviene, si faceva, com'era suo costume, leggere il *Furioso*. Restò la lettura interrotta per la nostra venuta, e chiedendoci egli che novelle portassimo dalla città, dopo molti e varii discorsi, prese opportuna congiuntura di lodare l'indole, lo spirito e l'erudizione del giovane, il quale poco dianzi leggeva. Domandò allora il Manetti, s'egli studiava Geometria. Al che il Galileo replicò d'averlo a ciò fare esortato, ma non per ancora persuaso. N'arrossì il giovane, indi modestamente disse, che di buona voglia vi s'applicherebbe, se prima fosse stato fatto restar capace a che cosa sia buona questa benedetta Geometria, di cui si fa tanto strepito. E che neanche si sarebbe ardito a dir questo, se egli non avesse letto presso a Seneca alcune parole di poca reputazione alla Geometria, in quella famosa lettera dov'egli mostra non doversi far conto se non di quelle cose, che son d'aiuto a conseguir la virtù. *Ad Geometriam transeamus et ad Musicam: nihil apud illas invenies quod vetet timere, vetet cupere. Quisquis haec ignorat, alia frustra scit.* E poco dopo: *Metiri me geometres docet latifundia, potius doceat quomodo metimur quantum homini sit satis. Numerare me decet arithmetica, et avaritiae commodare digitos; potius doceat nihil ad me pertinere istas computationes*, con quel che segue.

Gran disgrazia, ripigliò sorridento il Manetti, fu della Geometria, che quando ella nacque, come l'altre cose, piccolissima ed a piccole e ignobili cose applicata, come a misurar grossolanamente la terra confusa in Egitto per le inondazioni del Nilo, da tale operazione prendesse il nome (perciò forse da Platone nell'*Epinomide* chiamato ridicolo) e che poscia il medesimo le rimanesse, quando adulta e provetta si diede a misurare le quantità, a investigare le proporzioni, a contemplare i movimenti, a speculare le passioni, per via delle quali scoperse gli arcani

più reconditi della natura, e inventò sì giovevoli e sì stupende operazioni dell'arte. Onde anche molti, i quali sono in concetto d'uomini grandi e dovrebbero intendere quanto sia il valore della Geometria, fermandosi sopra il puro significato del nome, par che ne facciano poca stima e mostrino di credere che ella non renda altr'utile e comodo al sapere ed al vivere che misurare i terreni. Fra questi non resto punto maravigliato che sieno quei rigidissimi stoici, i quali non hanno in pregio se non quelle cose che rendono l'uomo migliore, domando le passioni e insegnando la dirittissima strada della virtù, e però escludono tutte le arti liberali e tutti quegli ornamenti, i quali, se non fanno il mondo beato, almeno lo riducono più comodo e più giocondo e più bello. Né mi maraviglierei parimente che i nostri romiti e contemplativi cristiani, di gran lunga superiori a tutti i filosofi della Grecia, disprezzando tutte le felicità e tutti i diletti della terra, neanche della Geometria si curassero, perché avendo rivolto ogni lor pensiero al sommo e vero bene ch'è Dio, tutto in quello ritrovano. Passerei anche a Seneca questo disprezzo, s'io non m'accorgessi ch'egli non si vale delle massime stoiche, se non quando elle servono all'apparenza; del restante si compiace e si gonfia di sapere tutte quelle cose medesime, le quali egli condanna negli altri, o per nocive o per soverchie; e particolarmente è vago oltremodo dei fiori della poesia e dell'eloquenza ricercando a sazietà le delizie e le acutezze, e per burlarsi della Geometria, veneranda agli Accademici, e dell'Arimmetica, sacrosanta a' Pitagorici, s'induce a proferire quelle arguzie morali tanto meschine quanto abbiamo ascoltato ne' luoghi da voi citati. E pure, in quella medesima lettera e altrove, egli mostra d'intendere che la Geometria, oltre al misurar la terra, possa render ragione delle curiose apparenze della prospettiva e delle meteore, e di più, quanta sia l'evidenza e la necessità delle dimostrazioni geometriche. Laonde, a dire il vero, fu grande ingratitudine quella di Seneca, quando

a tutto suo potere avvilì la Geometria e l'Arimmetica, mentre aveva sì gran bisogno di loro, tali quali elle fossero, per misurare le sue vaste campagne, e per conteggiare i suoi milioni. Ma per farsi creder perfetto stoico, e sotto quel mantello occultare le indomite passioni, fece a lui di mestieri vilipendere non solamente la Geometria, ma tutte le cose del mondo, trattone la bontà.

Io non voglio, replicò il giovane, e, quando io volessi, non saprei sostenere né i detti né i fatti di Seneca; dico solo che gli Stoici non furon soli a non apprezzare gran fatto la Geometria, la quale i Cinici pure ebbero per inutile, secondo Laerzio. Sesto Empirico scrisse ex professo contro le matematiche, per quanto io credo, come seguace di Pirrone. E Senofonte, ne' *Memorabili*, ci rappresenta Socrate a quelle anzi che no poco affezionato, mentre esorta i suoi famigliari a studiar Geometria sino a un certo segno per valersene bisognando in occasione di ricevere,o di consegnare, o di scompartire la terra colle giuste misure, ovvero per disegnare qualche lavoro (cose, le quali non ricercano studio più che ordinario); e appresso biasima l'ingolfarsi in sottilissime descrizioni geometriche, le quali, benché egli non ne fosse ignorante, non sapeva intendere a che servissero, ma bensì credeva che elleno, consumando tutta la vita dell'uomo, divertissero da molte altre utili discipline.

A questo, tacendo gli altri, io soggiunsi: De' Cinici non ci prendiamo grande affanno, perché se ad essi poche cose piacevano, essi a niun altro mai son piaciuti. Alle cavillazioni di Sesto Empirico da per voi risponderete facilmente, quando averete imparato Geometria; e se non vi riuscirà convincere un animo ostinato e disposto a negare qualunque cosa, benché chiarissima, almeno appagherete voi medesimo di non sognar quella verità, ch'e' vi par di sapere. Mi son bene oltremodo stupito, che Senofonte, socratico, introduca il maestro a parlare in tal guisa, e dubito fortemente che egli in questo discorso figuri se stesso filosofo cortigiano e sol-

dato, a cui per avventura non era a grado la Geometria speculativa, piuttostoché Socrate, il quale da Platone ci vien costantemente rappresentato dedito e affezionato alla Geometria ed a tutte le matematiche, a segno tale che Teone Smirneo ebbe per ben fatto di compilare un'opera de' luoghi a quelle pertinenti presso a Platone. Questo libro si conserva scritto a penna nelle librerie più famose, e particolarmente nella nostra di S. Lorenzo, e mi vien riferito che un letterato francese eruditissimo sia per mandarlo presto alla luce. Ma tralasciamo ogni altro passo di questo divino scrittore, e ci basti di sentire il sunto di quanto più diffusamente sta registrato nel settimo della *Repubblica*, dove Socrate dice che la Geometria giova molto ne' bisogni di guerra, sì per accamparsi e disegnare gli alloggiamenti, sì per l'espugnazioni e per le difese, come anche nelle ordinanze e nelle marciate, per le quali cose son d'avanzo alcune piccole particelle di essa e dell'Arimmetica. Passa poi ad esaminare, se più lungo studio e più ampi documenti nelle materie geometriche conducano a ben conoscere l'idea del buono, e dopo varie opposizioni e risposte conclude che, non solamente per le cose dette di sopra, che pur sono di gran rilievo, e altresì per quanto ella aiuta a ben apprendere tutte l'altre arti, ma, quel che più importa, perch'ella si raggira intorno a quelle cose che sempre sono e non circa quelle che si generano per mancare, esser necessario espressamente comandare che coloro i quali abitano nella sua bella città attendano alla Geometria, la quale senza fallo attrarrà gli animi nostri alla verità, e disporrà talmente i pensieri all'amore della filosofia, che solleverà gli uomini per mezzo delle inferiori alle cose superiori. E finalmente conclude, come cosa certa, che nell'apprender con più facilità tutte le discipline è grandissima differenza di chi ha o non ha qualche tintura di Geometria. Fu dunque Socrate sì congiunto d'affetto alle matematiche, che Aristofane, nella commedia intitolata *Le nebbie* fatta di

pianta per beffarsi di lui, non potette far di meno di non burlarsi insiememente di lei, scherzando anch'egli sopra il nome con freddura maligna. Onde a mio credere riuscirono onorevoli al buon filosofo, non meno che alla nobile scienza, gli obbrobrii di quella pessima lingua.

A questo il giovane: Io m'acquieto e non replico, ma vorrei esser compatito, se, ignorando queste cose tanto favorevoli alla Geometria, io non mi sono fin'ora indotto ad apprenderla. Perché, se veramente ella non servisse ad altro che a misurar distanze ed altezze, a livellare acque, descrivere una qualche figura e maneggiare un quadrante, operazioni volgari e cognite ad ogni bombardiere e capo maestro, mi parrebbe tempo perduto.

Non vi crediate, disse tosto il Galileo, che per queste sole cose si fosser presi tanta pena Euclide, Apollonio, Archimede e tanti altri grandi uomini, i quali in questi studii spesero gloriosamente la vita loro. Queste e mille altre invenzioni sono scherzi in paragone delle maraviglie che c'insegna la Geometria, senza il cui aiuto sarebbe stato impossibile all'ingegno umano anche l'investigar tante macchine, tanti strumenti e tante operazioni necessarie al ben vivere, le quali adesso ci sembrano, per l'uso continuo e per la facilità, triviali. Che perciò ebbe a dir Cicerone parlando de' Greci: *In summo apud illos honore Geometria fuit. Itaque nihil mathematicis illustrius; at nos metiendi, ratiocinandique utilitate huius artis terminavimus modum.* Ma non parrà gran cosa che i Romani poca stima facessero della Geometria a chi considera che le leggi loro tanto si abusarono del venerando nome de' matematici, accoppiandolo co' malefici, e storcendolo a significare impropriamente i superstiziosi indovini e i ciarlatani caldei. Né mi reca stupore che Livio, Plinio e Valerio Massimo, scrittori latini, lodassero Archimede anzi come grande ingegnere, che per maraviglioso geometra, comecché non facendo gran conto della Geometria stima-

vano vie più le macchine fatte a difesa di Siracusa, che i libri della sfera e del cilindro, i quali l'hanno reso immortale. Imperocché Plutarco nella *Vita di Marcello* racconta che Archimede medesimo non teneva in gran prezzo l'arte meccanica, per mezzo di cui egli inventava e conduceva sì stupendi strumenti reputandoli, in paragone delle speculazioni, scherzi della Geometria; e si sarebbe in certo modo vergognato di porli in opera, se non forzato dalle instanze del re Gerone. E qui s'adatta quel che disse Galeno, che i ricchi e i potenti son cagione di tutto il male, perché non istimano le scienze per la loro vera bellezza, ma perché ad essi recano utilità e diletto. Né si vagliono della Geometria o dell'Arimmetica, se non quanto serve loro per fabbricar palazzi e far computi.

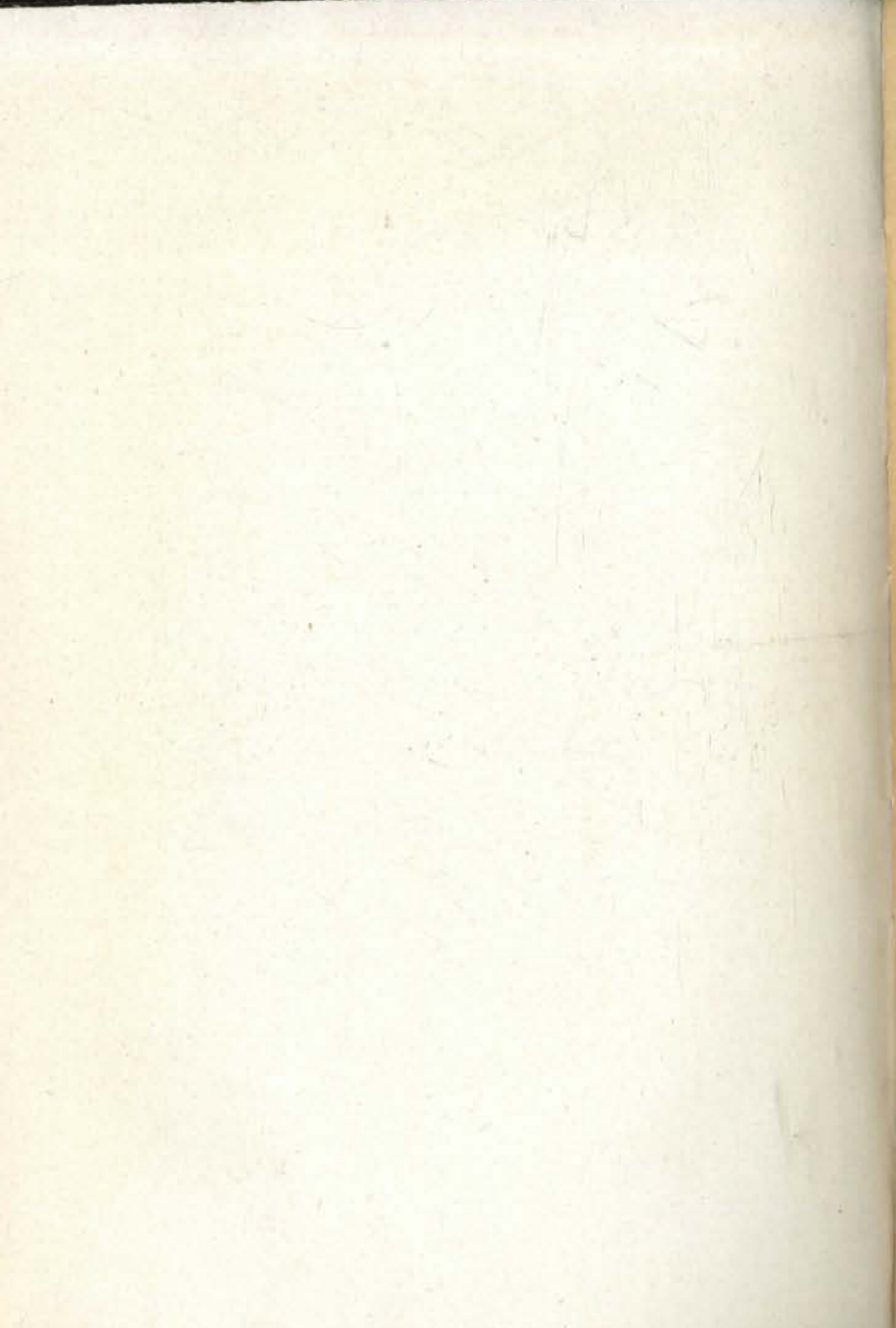
S'accorse anche Massimo Tirio, soggiunse allora il Manetti, che molti uomini si lascian gabbare da sì fatta credenza, e tentò con una ingegnosa comparazione di trar loro di questo errore. S'ingannano a partito, dic'egli, quei che la Geometria, della Filosofia parte degnissima, non ammettono se non come arte ignobile né se ne vagliano per altro che per necessità di misurare un campo, di tirar su una muraglia, e di simiglianti operazioni meccaniche, non mettendo in conto tant'altre cose, come se questo solo fosse l'uso di lei. Non è così. La terra s'abiterebbe né più né meno, senz'essere dagli agricoltori misurata e distinta. Questa è la parte più vile della Geometria. L'uso vero e proprio di lei si è, a guisa che alcuni rimedii rendon più acuta la vista, il conferire al nostro intelletto una certa forza maravigliosa per la contemplazione dell'universo. E quest'uso pochi per mia fede mai lo conobbero. Non altrimenti che un abitante, lungi dal mare, veggendo la prima volta a sorte una nave in porto, colmo di stupore ne considerasse la struttura e le parti, dell'uso di lei non più oltre cercando. Io mi figuro, dice Massimo, che Minerva inventrice si volterebbe a costui con sì fatte parole: Vedi tu l'ampiezza

di questo pelago immenso, che sopra la terra distendendosi ricongiunge di essa i più remoti confini, de' quali sinora non udisti parlare, non che tu sperassi vederli? Sin qui fu noto agli uomini solamente un paese, come alle fiere la selva loro. L'amicizie, il commercio, e il barattare con altrui quelle cose delle quali ciascuno ha dovizia, appena si sapeva che cosa fossero, fin a tanto ch'io non trovai questa fabbrica chiamata nave. Questa macchina, dico, che mossa volerà a guisa d'uccello, e provalo se non lo credi. Così appunto o Pallade o altra Dea parlerà della Geometria. Orsù, alza gli occhi, scorgi tu il teatro che ci sta sopra il capo? Quello tanto bello, tanto vario, che, la terra accerchiando, intorno a lei si rivolge? che cinto da per tutto di stelle porta il sole e la luna? Benché tu presuma di saperlo, non sai che cosa e' si sia. Tu se' stato finora in terra, ma io ti condurrò là dov'egli è, e ti fabbricherò un vascello agilissimo con esso consegnandoti alla Geometria. Ella, per avvezzarti al viaggio, ti farà dare una giravolta senza uscir del porto, acciocché tu non mareggi alla prima vista delle onde o tema per le tempeste. Ma poi quasi da terra sciogliendo ti porterà in quel chiaro ed ampio oceano dell'universo, sin che tu giunga

*Ove dell'alba son le belle porte,*
*Le carole, il palagio e l'aurea immago*
*Del sol nascente,*

e dove è lo splendor della luna e di quegli altri corpi purissimi. Sino a che tu non rimiri siffatte cose, non puoi capire quel che sia contentezza.

Disse il vero Massimo Tirio, riprese il Galileo, perché senza la Geometria è impossibile applicarsi al ritrovamento di quel gran problema riguardante l'architettura, la fabbrica, le distanze, i movimenti e l'apparenze dell'universo. Ella ci presta le ali per trascorrere il cielo, e dopo averci in terra dimostrate tante verità circa le pas-

EUGENIO RAIMONDI
(1593-c. 1668)

sioni delle figure piane e de' corpi solidi, e ridotto a metodo dimostrativo tanti effetti e operazioni della prospettiva e della meccanica, e tante speculazioni della filosofia naturale, sopra un carro vie più meraviglioso di quello di Astolfo ci trasporta sopra le stelle. Ma tutte queste eccellenze debbon tralasciarsi, quando si parla con persone che nella Geometria non sono alquanto introdotte, per non le fare entrare in sospetto d'essere ingannate con encomii troppo somiglianti alle menzogne iperboliche, ricordandoci di quanto lasciò scritto Aristotile, che non è da discorrere di Geometria presso a coloro che ne sono ignoranti. E questo tanto più che, ricusando essa tutti gl'ingrandimenti alieni, si procaccia da se medesima il credito coll'evidenza. È ben vero che chi non ha prima imparate le cifere contenute nelle figure, di cui ella si vale, non potrà mai intendere i misteri da lei descritti, camminando alla cieca chi tenta di vedere le di lei schiette bellezze senza gli occhiali di quelle precedenti notizie, ch'ella è solita di somministrare a' suoi favoriti. Dico a' suoi favoriti, perch'ella non vuole che di lei ragioni, se non chi è già divenuto suo parziale, né che altri si faccia bello di quello ch'egli non sa, come segue nell'altre professioni. Chi non è geometra, non discorra di Geometria, pena il farsi conoscere per un balordo. Il perché a chi mi domanda a che sia buona la Geometria, soglio rispondere: A misurare i goffi, non ci essendo bilancia o passetto che meglio pesi o misuri quant'essi vagliono. *Nam quid faciet in geometria, qui non didicerit? aut taceat oportet, aut ne sanus quidem iudicetur,* disse accortamente M. Tullio. Di qui nasce la difficoltà che s'incontra nell'esortare altrui a questa scienza, perché non si può dir loro a quel ch'ella sia buona, s'ella non se gl'insegna; e molti ricusano d'apprenderla, se prima non sanno a quel ch'ella sia buona. Il dir loro ch'ella sia buona a tutte le cose, sarebbe vero, ma cagionerebbe effetto contrario all'intenzione, perché assolutamente nol crederebbero. Come appunto

avverrebbe, se alcuno non avesse cognizione come si faccia a dipingere, veggendo una tavolozza da pittori, domandasse quel ch'ella fosse buona a fare e gli fosse risposto, tutte le cose. Imperocché in quella guisa che altri non si potrebbe immaginare che da quei pochi monticelli di colori in sì bella e sì vivace maniera potesse la mano e l'ingegno dell'uomo cavare e distender sopra una tela tutte quelle cose, le quali seppe crear la natura; così molti non si rinvengono come una confusione di figure ignote e credute inutili possano servire all'intelligenza, alla formazione e all'operazioni di tutte quante le cose create. Vedeste voi per avventura quello scherzo di prospettiva, per cui spargendosi con un tale artificio sopra tavola o parete diversi colori, che vi paiono gettati a caso, e guardati da un tal punto determinato o con un tal vetro lavorato per quest'effetto, ci rappresentano una leggiadra figura? Tale è la Geometria. A chi la guarda e non è geometra, pare una confusione di figure inutili, ma a chi si pone nel punto della cognizione geometrica, e la considera per mezzo di quei maravigliosi strumenti che ci porge in mano la Geometria medesima, riconosce ben tosto il più compiuto tesoro che all'anima nostra abbia dato in questa vita la Divina Bontà, cioè a dire, la verità candida, pura, infallibile, indarno da noi cercata fuori del territorio alla Geometria sottoposto. Quanto sia il giubilo, che prova l'anima in veder tanta bellezza, dicalo Plutarco là dove egli descrive il piacere immenso degli antichi geometri, superiore a qualsiasi voluttà di Epicuro. E per capirlo non vi sia grave ascoltare una favola, imperocché sovente la menzogna a tempo usata porge aiuto non piccolo a bene intendere il vero. — Avvenne che l'Anima entrando nelle tenebre di questo corpo smarrì la Verità, e perché sopra ogni altra cosa l'amava, era per cotal perdita a dismisura dolente. Né credendo senza lei poter vivere, si diede con ansietà e diligenza a cercarne. In ogni contrada s'avveniva in persone che promettevano d'inse-

gnargliela, ma si trovò dileggiata da tutti, mostrandole essi dopo lunghi discorsi una cosa per un'altra. Un giorno, in particolare, trovando ella aperta la scuola di un solenne filosofo, in quella entrò per chiarirsi se appresso di lui dimorasse, com'era fama, la Verità, e da esso senza indugio le fu dato parola di fargliela vedere prima che da lui si partisse. Cominciò il filosofo con sillogismi, distinzioni e termini loicali a voler mostrare all'Anima la Verità, ma l'Anima stomacata da sì fatti discorsi, che niente conchiudevano, s'avvedde che il buon uomo non l'aveva giammai veduta, non ch'egli altrui potesse mostrarla, e che per riputazione andava circoscrivendola con sì fatte chimere d'astratti, concreti, materie, forme, sostanze, accidenti, qualità, virtù occulte, antiperistasi, antipatie e simpatie, che sono tutti alla fine artifiziosi sinonimi del « non lo so » uso sinceramente da Socrate, e mascherato sotto questi velami da tutti gli altri. Per lo che guatando l'Anima in viso il filosofo, che molto aveva ciarlato, tutta incollerita gli disse: E questa a voi pare la verità? Con questa vanità si pasce la fame di sapere? Questi nomi, questi principii, questi argomenti vi appagano? Misero voi, che, avvezzo a vivere nelle tenebre, vi credete che le lucciole sieno stelle, e che una piccola fiamma sia il sole. — E senza più si partì frettolosa giurando di non voler mai più domandare a' filosofi se avesser veduta la Verità. Camminando pertanto s'accompagnò con venerabil matrona di grandissimo garbo detta per nome Esperienza. L'uniformità del sesso e del genio fecero sì che l'Anima confidò all'Esperienza quel ch'ella andava cercando. L'Esperienza, udito ciò, disse all'Anima che stesse di buon cuore, perch'ella pure aveva lungo tempo cercato la Verità e che dopo molte fatiche, spese ed osservazioni si credeva averla trovata. Ma che però erale costata assai cara, perché molti l'avean giuntata, ond'ella s'era ridotta a non si fidare di persona veruna. Anzi esortò l'Anima a fare il medesimo, neanche di lei fidandosi. Piacque all'Anima questa ingenua modestia

assai più che la simulazione e l'animosità del filosofo, e pregò l'Esperienza a mostrare all'Anima con replicate ed esattissime prove e manipolazioni alcuni effetti ammirabili della natura, e molte operazioni materiali e di strumenti meccanici, le quali consistevano in fatto. Dopo questo, fermate per certe alcune massime storiche, per via di esse prese a rappresentare all'Anima la Verità, e tanto squisitamente le riuscì, che l'Anima brillando d'allegrezza fu per abbracciare quell'oggetto che le figurava l'Esperienza e per esclamare con Archimede « eureka eureka », applicando a suo proposito opportunamente questi versi,

*Quel Sol, che pria d'amor mi scaldò il petto,*
*Di bella verità m'avea scoverto,*
*Provando e riprovando, il dolce aspetto.*

Ma si ritenne, e ricordevole dell'avvertimento datole poco avanti dall'Esperienza, né di lei né di sé stessa fidandosi, volle esaminar ben bene i fondamenti e i principii di questa Verità, che le si mostrava, e nello alzarle modestamente la veste trovò che le mancavano i piedi, sopra cui dovea posarsi e muoversi, ma che del restante si sarebbe scambiata. Rese l'Anima grazie del buono affetto dell'Esperienza dicendo: Molto mi avete mostrato, ma io vo cercando assai più, non mi appagando di questo verisimile, il quale, benché negli effetti sia certo, non si posa sopra principii certi, e perciò non può recare se non dubbiosissime le cagioni. — L'Esperienza non si offese di questa libertà, anzi soggiunse: Cercate meglio, e se mai lo trovate degnatevi di farmelo intendere, acciò ancor io possa disbramare l'appetito ch'io sento e nutrirmi del vero. — Accomiatossi cortesemente l'Anima, e quasi disperata di poter più trovare il suo bene, uscita della strada maestra, entrossene in una selva, e, stanca per lo viaggio, affievolita per lo dolore, s'assise sopra un masso dirottamente piangendo. Non andò guari

che per quella foresta passò leggiadra donzella, la quale, mossa a compassione dell'Anima, pian piano accostandosi, dolcemente interrogolla qual fosse la cagione del suo cordoglio. Espose l'Anima singhiozzando i suoi dolorosi accidenti, e non aveva ancor terminato il discorso, che la donzella, interrompendola, disse: Se non avete altro male, il rimedio è trovato, e non altri che io, che son la Geometria, può darvi quel che chiedete. — Abbastanza sono stata schernita, soggiunse l'Anima: non pretendo altro che compassione, giacché non posso sperar conforto. Ben comprendo esser decreto del cielo, che io in questa terra non rivegga quella bellezza, la quale mi sta impressa nel cuore, ancorché io non sappia altrui perfettamente descriverla; ed a me interviene come a coloro, i quali sendosi scordato un nome, par loro d'averlo, come si dice, sulla punta della lingua, e quasi di proferirlo, e pur non l'esprimono. Ben è vero che per molte voci che sieno loro suggerite, tuttoché similissime, non lo scambiano, approvando, per quella parola, la quale essi cercano, un'altra che veramente non sia. Molti e molti finora si son vantati di farmi vedere la Verità, e, benché m'abbiano mostrate tante e tante cose alla Verità somigliantissime, non mi sono giammai quietata. Niuno dunque imprenda a consolarmi con sì fatte speranze. — Contentatevi, replicò la Geometria, d'ascoltar due parole, e s'io v'inganno lamentatevi di me, che n'avrete cagione. E preso in mano un pezzuol di mattone, dopo aver fermati d'accordo alcuni principii che l'Anima confessò di non poterli negare, come, per esempio, che il tutto sia maggior della parte, che due cose eguali a una terza sieno eguali tra loro e altre simili; domandata parimente licenza di poter tirare una linea retta da un punto a un altro, e, facendo centro in un punto in un altro intervallo, di poter descrivere un cerchio sopra il piano del masso a cui l'Anima stava appoggiata, segnò col mattone una linea retta. — Che vanità son queste? disse allora l'Anima ciò veggendo. Io cerco la verità e

voi m'insegnate il disegno. — Pazienza, rispose la Geometria. — Indi sopra la segnata retta linea, colle antecedenti supposizioni e facoltà, insegnò formare all'Anima un triangolo di lati uguali, e non avea finito di dimostrarlo tale la Geometria, quando l'Anima tutta in volto rasserenatasi, sfavillandole per gli occhi quella interna gioia ch'ella chiudeva nel cuore, rittasi in piedi esclamò: Adesso veggo la Verità, ora ho trovato il bene tanto tempo da me cercato. Niuno, o cara Geometria, sia che da te mi scompagni. Segui pure a farmi vedere le bellezze infinite, che tu sola mi puoi svelare.

Dopo queste parole soffermossi il Galileo, e rivolto al giovane, il quale era stato attentissimo a quel discorso, riprese: — Questo è quanto io posso dirvi dell'utilità e del diletto che reca la Geometria. Ella sola in questa vita può dimostrare all'anima nostra la verità, bene veramente divino, e principio di tutti i beni, come disse Platone. Anzi quando, per testimonianza di Plutarco, asserì che Dio sempre maneggia Geometria, credo che egli intendesse che Dio sempre ha presente la Verità, e com'egli disse di se medesimo, è la stessa Verità, nella quale si contengono tutte le verità possibili. Anzi è ricevuto anche appresso di noi che le menti beate nel rimirar la Divina Essenza veggono presenti, certe e infallibili, come noi vediamo raziocinando le verità geometriche, eziandio quelle cose che a' viventi sono o totalmente nascoste o grandemente oscurate da caliginosa dubbiezza. E questo appunto fu il concetto del nostro maggior poeta nel XVII canto del *Paradiso*, ov'egli parla a Cacciaguida suo antenato:

*O cara pianta mia che sì t'insusi,*
*Che, come veggion le terrene menti*
*Non capere in triangolo du' ottusi,*
*Così vedi le cose contingenti*
*Anzi che sieno in sé, mirando il punto,*
*A cui tutti li tempi son presenti....*

Della qual verità geometrica si vale altrove altrimenti, ad altro proposito, il medesimo Dante così dicendo:

*O se nel mezzo cerchio far si puote*
*Triangol, sì ch'un retto non avesse.*

Chi non si cura adunque di conoscer la Verità, chiamata da Olimpiade commensale degli Dii e cittadina del cielo, non si curi neanche della Geometria, e chi se ne cura, non da altri che da lei la ricerchi, essendo essa l'arte unica e sicura per ritrovarla. Onde a chi d'altra guida si vale, può bene applicarsi quel verso del medesimo Alighieri

*Chi pesca per lo vero e non ha l'arte.*

Tutto quello ch'io dicessi di vantaggio, sarebbe assai meno di quanto ho detto.

Non ha dubbio, soggiunse il Manetti, che a quanto ella ha divisato niente si può aggiungere per mostrare più evidentemente l'utilità o, per meglio dire, la necessità della Geometria; e quando pur si potesse, io non mi presumerei di saperlo fare. Nulladimeno sovvenendomi due corollarii, i quali nascon dal suo ragionamento, non mi par giusto il tacerli. Il primo si è che, imparandosi dalla Geometria a conoscere la verità, non è pericolo che altri con tal paragone non distingua le fallacie e gli errori, che sì facilmente da' più son passati per verità. Secondariamente, impraticandosi lo intelletto nell'investigazione della verità, apprende, non se ne avvedendo, a discorrere ed argomentare ordinatamente, camminando sempre per gradi e sopra fondamenti certi e provati, con metodo più sicuro di qualsisia perfetto loico. Conferma questo mio pensiero Quintiliano, il quale stima la Geometria necessaria al perfetto oratore per molti capi, dicendo che, coloro i quali ciò negano, non posson far di manco di non confessare almeno ch'ella sia utilis-

sima per esercitar la tenera età: *agitari namque animos, et acui ingenia, et celeritatem percipiendi venire inde concedunt.* Da tale esercizio assuefatti gl'ingegni a questa maniera di discorrere e di speculare, se ne vagliono anche nelle materie dalla Geometria lontanissime. Chi crederebbe che la Geometria fosse di giovamento alla medicina? Eppure Ippocrate, che in tutti i secoli e appresso tutte le nazioni meritò il nome di divino, scrivendo a Tessalo suo figliuolo, caldamente l'esorta nello studio della Geometria con questo motivo: perch'ella non solamente farà la vita di lui gloriosa ed utile negli affari umani, ma renderà la mente più acuta e più lucida, per cavar frutto da tutto quello che serve all'arte medica. Ma se la Geometria giova alla medicina del corpo, non è da credere ch'ella giovi meno alla medicina dell'animo, cioè allo acquisto di quelle scienze, che rendono la mente nostra sana e perfetta. Perciò mi cred'io che sopra la porta dell'antica Accademia fosse quel severo divieto, il quale proibiva l'entrata agl'imperiti della Geometria, benché, per lo più, quivi s'insegnassero le morali, la politica e le scienze soprannaturali, le quali non pare che abbiano colla Geometria commercio veruno. — Eppure, disse allora il Galileo, tutte l'hanno grandissimo, come ben si vede in tutti i discorsi di Socrate presso a Platone, i quali camminano per induzioni di massime o note o provate o concedute. E particolarmente nel *Menone*, dove per dimostrare che il nostro sapere altro non sia che una reminiscenza delle cose, le quali noi naturalmente sappiamo, fa risponder benissimo a un fanciullo sopra la dimensione del quadrato, dal qual ragionamento si cava che l'uomo sa da per sé le verità geometriche, se ordinatamente se gli rammentano. E parrà strana cosa, s'io vi dirò che la Geometria insegna a' filosofi la modestia e toglie loro l'arroganza, facendo chiaro come poche sieno le verità dimostrate, e quanto si debba andar rattenuto e col calzar di piombo, come si dice in proverbio, in proferire

l'altre conclusioni, che non sono certe, ma verosimili. Al qual proposito mi tornano a mente quei versi del nostro divino Poeta:

*E questo ti sia sempre piombo a' piedi,*
*Per farti muover lento, com'uom lasso,*
*E al sì e al no, che tu non vedi.*

Anzi tanta è la forza della Geometria, che non solamente basta a mettere il cervello in capo a' filosofi, ma, per detto di Plutarco, induce una certa sodezza e gravità eziandio nelle femmine, distogliendole dalla leggerezza e dalle frascherie, che per ordinario hanno in testa, recandosi a vergogna di menar danze una femmina che intenda Geometria. Riferisce il medesimo autore, nel libro del *Genio* di Socrate, che, avendo l'oracolo delfico risposto che allora si terminerebbono le calamità della Grecia, quando si raddoppiasse l'altare ch'era in Delo di forma cubica; Platone spiegò che Apollo, con tali parole, comandasse lo studio della Geometria trascurato allora da' Greci: giacché, per fare la duplicazione del cubo, dovea prima investigarsi quel famoso problema delle due medie proporzionali. Non perché il ritrovamento di esse, mi cred'io, fosse necessario per liberarsi da' mali soprastanti, ma bensì per acquistare un retto e sicuro discorso e il vero amore delle verità, potente a sottrarre gli uomini da tutte quelle miserie, le quali porta seco l'ignoranza del vero: che perciò nel sesto della *Repubblica* scrisse che, dov'è guida la verità, non può venir la turba de' mali. Oh se questo oracolo fosse inteso da tutti gli uomini, com'io vorrei che fosse inteso da voi che siete e dovete pur ora risolvere per qual via camminar vi conviene a ricercare la virtù! Io mi assicuro che, studiandosi universalmente assai più la Geometria, non si scriverebbero tanti libri pieni di falsità e di conclusioni mal provate, le quali è impossibile che trovino applauso presso a chi ebbe ventura

di vedere in viso la verità. Il perché a me parrebbe non solamente opportuno, ma necessario, che nelle città bene ordinate fosse una legge espressamente comandante ad ogni persona civile, la quale apprenda i primi elementi delle lettere, l'imparare parimente quelli della Geometria, e questo per due ragioni.

La prima, perché senza cotal prova non si possono discoprir quegli ingegni, i quali sono attissimi a far maraviglie in questa professione. Imperocché non la si potendo immaginare da per se stessi, s'ella non è mostra loro, è impossibile che di lei s'innamorino; e senza innamorarsi, in alcuna professione, non s'esce mai della schiera volgare. Si scorge ben facilmente chi è inclinato alla poesia, alla musica, al disegno, alla medicina e che so io, perché arrivando l'ingegno a penetrare intorno a che si raggirino, traspare in un certo modo l'attitudine e l'inclinazione. Ma non penetrando punto né poco lo sguardo della speculazione dentro alle dense tenebre della Geometria, se prima da alcuno non ci vien fatto lume, come può l'anima palesare il suo genio verso una bellezza non conosciuta? Farebbe adunque di mestieri che ogni galantuomo si ponesse al cimento, con farsi almeno esplicare quanto ne' primi sei libri ne lasciò scritto Euclide, che tanto basta per discoprire la propria disposizione alle matematiche ed all'altre simiglianti contemplazioni; solendo io dire che la lavagna, sopra la quale si segnano le figure geometriche, è la pietra del paragone per provare gli ingegni. Or se gran fallo sarebbe nell'arte del campo il non arrisicar poca semenza o picciol numero di piante, per accertarsi s'elle provino in un terreno non mai ridotto a cultura, perché, divenuti per troppa prudenza incauti, andiamo tanto a rilente a spender non molti mesi ne' principii della Geometria, per far saggio di nostro ingegno, che forse fu creato per quella? Quanti s'ascoltano, che, tardi pentiti, si lagnano e par loro strano di non capire quell'altissime speculazioni, alle quali neanche i più elevati spiriti arrivar possono senza

l'aiuto di questa scala? Dolgansi pure di loro stessi e della propria trascuranza ed ostinazione, se non se ne provvedderò in tempo. Chi sarebbe sì mentecatto, il quale si rammaricasse di non essere ammesso a qualche festa, non avendo chiesto d'entrare, ma né pure essendosi accostato alla porta? La Geometria si sta dentro a se stessa racchiusa, né mai s'affaccia a porta o balcone, perché quanto desidera ha in sè medesima, e lieta e tranquilla si gode lo spettacolo della verità e dell'evidenza, oltre ogni creder bellissimo. Ella introduce nel suo teatro chiunque ha disio di vedere, ma non si muove a chiamar alcuno, se non di rado, come avvenne con esempio singolarissimo al P. Buonaventura Cavalieri, il quale parve proprio ch'ella andasse a cercare, benché già fosse uomo fatto, essendosegli, per così dire, soffregata intorno per mezzo del P. D. Benedetto Castelli.

La seconda ragione, per la quale a me pare che ognuno debba ascoltar Geometria, si è perché, quand'anche altri non voglia esser matematico, pigli che studio, che traffico e che impiego egli vuole, è grandissimo vantaggio l'averla tanto o quanto studiata, né sarà gettato via il tempo che vi spese. Conciossiacosaché da essa vien disnebbiato l'intelletto, e la fantasia e l'inventiva rese più acute e taglienti su questa ruota. E siccome nell'arte del tignere sono alcune materie, le quali veramente non si adoperano per tignere la seta o la lana di verun colore determinato, ma bensì per disporle a ricevere gli altri colori e più accesi e più gagliardi e più stabili, e quelli tirar fuora, dalle materie che tingono, molto migliori e più vaghi che da per loro stessi non riuscirebbono; così la Geometria è, per così dire, il grado per lo quale si condiziona l'ingegno umano ad imbevere tutte le arti e tutte le scienze, e dall'arti cava tutto il sugo e la tintura migliore per abbellirne ed arricchirne l'anima nostra.

Dopo così lungo ragionamento il giovane, essendosi accorto che tutto era per lui, si dichiarò per convinto

e dispostissimo ad imparar Geometria, e confessò liberamente che la repugnanza dimostrata fino allora dipendeva da una certa impressione de' suoi maestri, i quali, per quanto egli stimava, per loro stessi non la sapendo, né potendo insegnarla ad altri, dicevano ch'ell'era inutile, per non discoprirsi manchevoli d'un aiuto sì grande nelle filosofiche speculazioni.

In ascoltar la tirannia di costoro, che signoreggiano sì dispoticamente gl'ingegni della moderna gioventù, io che riverentemente taceva, non potetti non esclamare: O gente invidiosa, che, come gli antichi dissero il cane nel presepe, e noi modernamente diciamo, fanno come il cane dell'ortolano, che di quello ch'essi non mangiano, non voglion che altri ne mangi. Ma a lor dispetto ciò nonostante, secondo che Plutarco riferisce aver detto Platone, quantunque per la balordaggine e per l'ignoranza degli uomini le matematiche sieno in dispregio, per la loro bellezza sempre piglieranno vigore, e io mi voglio lusingare che questi medesimi che ora per una certa gara le vilipendono, fra poco ne diventeranno promotori e maestri.

(*Veglia: Esortazione allo studio della Geometria.*)

## IL CEDRARANCIO

Il Cedrarancio, altrimenti il pomo ermafrodito, che da' giardinieri, con appellazione assai generica e poco significante, si chiama la « bizzarria », non so se veramente sia un capriccio dell'arte o della natura o, per dir meglio, della fortuna. Certo è che il suo principio fu in questo giardino [nella villa fiorentina dei Panciatichi, la Torre degli Agli, fuori porta al Prato] e comu-

nemente si crede che la mano di un giardiniere ci avesse la maggior parte. Ma però resta incertissimo se egli fece il nesto di Cedrato e d'Arancia, sapendo che ne avesse a nascere un bastardume mescolato e distinto, come si vede, e che in quella pianta si avessero a conservare separati i semi e gli spiriti generanti del Cedrato e dell'Arancia, in maniera che potessero produrre sopra lo stesso ramuscello un'Arancia e poco appresso un Cedrato, e quando piacesse alla natura unirsi a formare un Cedrarancio variato di strisce e spartimenti comincianti nella scorza e penetranti sino dentro al sugo, con diversità di colore, di odore e sapore, e che per annestar nuove piante non avesse a far mestieri il porre in opera l'arte medesima o abbattersi nello stesso caso o in simil capriccio della natura, conciosiacché, colle marze e cogli occhi d'una di queste piante, in avvenire, si avessero a poter fare quanti Cedraranci altri volesse....

Per qualche taglio fatto nell'albero e ne' pomi del Cedrarancio e per qualche esamina accurata di sapori e d'odori, mi pare di vedere chiaramente che nel fusto e ne' rami, nelle foglie e ne' fiori sieno le distinzioni e le differenze sensibili di quelle parti per le quali camminano sughi di sustanza diversa, e che necessariamente conviene che comincino sino dall'innestamento ad avere canali separati e diversi fra loro; ma che però vadano talora talmente uniti e serrati insieme, benché non mischiati a nutrire i fiori, e poi i frutti, in modo che i medesimi Cedraranci dal Cedrato e dall'Arancio siano formati e nutriti, e talmente possano separatamente ognun da sé formare e nutrire Cedrati e Arance schiette. E se io veggo nascere tanti altri pomi, i quali contengono in se medesimi tante parti non solamente diverse ma totalmentre contrarie, e non ostante che io non conosca e non vegga in questi i condotti nutritivi e non senta e non assapori le sostanze diverse che per essi vanno a diversamente nutrirli, le quali bisogna secondo la mia poca ca-

pacità che vi sieno; perché non debbo io indurmi facilmente a credere che così proceda la natura in formare e nutrire il Cedrarancio? Non è egli maggior differenza dal nocciolo d'una Susina alla polpa di quella che sia da un Cedrato a un'Arancia? E pure per lo stesso picciuolo corre il sugo che nutrisce il nocciolo, e quello che nutrisce la polpa, né fra di loro mai si confondono. Ma forse quello che sempre la natura fece in un modo non ci pare strano; e quello ch'ella fa nuovamente ci sembra maraviglioso; benché di tutti nella stessa maniera sappiamo poco o niente.

(*Veglia*: *Il Cedrarancio.*)

## IL CEDRATO

Io mi do a credere che non vi sia alcuno il quale ragionevolmente possa dubitare se il Cedrato, che fra tutti gli agrumi è re, è pomo nuovo; perché ne' tempi andati non è mai stato fatto memoria; e tengo per certo che alla voce Cedrato si sottintenda Limone, cioè Limone che partecipi del Cedro; nella quale mescolanza l'uno talmente coll'altro s'incorporò che venne a prodursi un pomo che ha in sé la delicatezza del Limone e la nobiltà del Cedrato; ma quel ch'è notabile, in lui solo si trovano unite molto migliori e più nobili di quello che sono in ambedue separate. Come, dove, e quando seguisse questa perfetta unione mescolata, io non lo so, ma né meno so se altri lo sappia....

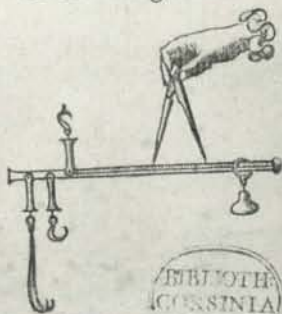
È ben vero che non è solo il Cedrato tra' pomi, nel quale si vegga una simigliante mischianza o più tosto miglioramento. La Ciliegia visciolona vogliono alcuni che non sia in natura, ma che coll'innesto replicato la Vi-

sciola ordinaria si venga a far più grossa e più dolce; e il nostro Davanzati dice che la Visciolona s'acquista col l'annestare il Ciliegio visciolo sul Susino. Certo è che delle Visciolone grosse, dolcissime, morate, dal gambo corto, non se ne veggono più, e vanno ripigliando la forma, il sapore e il colore della Visciola, mi cred'io, perché gli agricoltori infingardi non fanno più e non sanno fare l'antiche diligenze. Noi vegghiamo molti fiori nuovi cresciuti per lo contrario e fatti più belli, più odorosi e doppi coll'industria i quali erano salvatichi, scempi e senza odore. Ci sono razze di uccelli e d'altri animali che forse così per appunto non generò la natura senza qualche aiuto dell'arte. Ma, ritornando a' Cedrati, e' mi nasce qualche dubbio che questi per avventura sien venuti da' Cedrini di Pietrasanta, addomesticati, riannestati e soggiornati, i quali sono minori e più austeri nell'odore e nel sapore e paiono giusto Cedrati salvatichi. Ma tutte sono conghietture perché si discorre al buio, non si potendo ricever lume veruno intorno all'origine o circa l'invenzione da' giardinieri vecchi tutti mancati, né da' giovani, benché bravissimi nel mestier loro, parendo a tutti fatica il fare una quantità di prove con spesa e studio grandissimo senza alcun utile, solamente per chiarirsi come da principio fosser prodotti i Cedrati, mentre adesso vengono in breve tempo bellissimi per via de' modi soliti di annestare gli agrumi. A me son venuti troppo tardi questi capricci quand'io son vecchio e mi resta poco tempo da farne l'esperienze, le quali io non so e non posso manipulare da me stesso com'io vorrei e come sarebbe necessario, stante che sì fatte curiosità vogliono esser tentate e ritentate per mero amore, che non senta stanchezza, e da ingegno e da mano non mercenaria, talmente che poca speranza mi resta di chiarirmi del vero.

(*Veglia: Il Cedrarancio.*)

## VIRTÙ NUTRITIVE DELLA LINFA

Voi dite, e io lo credo, che per la terra è disseminato e sul veicolo dell'umido e col moto del calore scorre un certo spirito nutritivo atto a pigliar la forma e la sustanza di tutte le cose che in essa nascono; e che abbattendosi nella vite diventa uva e nel fico diventa fico. Ma come va questa cosa quando in un medesimo frutto son parti tanto diverse? Come, per esempio, nella pina è il pinocchio pastoso saporito e coperto da un sottilissimo velo trasparente che par di seta, color di bronzo, incassato in custodia durissima aspersa di polvere tané scura e per ultimo è difeso da un'armadura a scaglie fortissime, ottimamente commessa che par fatta di noce? La castagna è coperta, anzi armata da sopravesta di pelle spinosa, vestita di cuoio lustro tenace di quel colore simile al capellato che dalla castagna medesima prende il nome, e questo è foderato di raso argentino morbidissimo, e per ultimo è fasciata di una sottil camicia rossigna che se le attacca alle carni. Tutte queste vesti sono insipide e senza umore. Ella è bianca che par d'avorio lavorato a rabeschi gentilmente diretta, ha un sapore rustico sì, ma sustanzioso e non ingrato. La pesca, la quale colle sue evidenti contrarietà mi fece il dubbio, e la cotogna in particolare, ha sopra la terra buccia di color d'oro, peluria e lanugine più che di raso e meno che di velluto, e sotto ad essa polpa delicata umorosa dolcissima, appoggiata all'ossa di un nocciolo scabroso, la cui durezza non arriva a quella del marmo ma supera quella d'ogni legname. Dentro vi si racchiude mandorla oltre modo amara di pasta bianca cinta da pellicina.... Dico io: si parte dalla terra la sustanza nutritiva indifferente e s'abbatte in queste piante, entra in esse, e scorre e sale

SCANDAGLIO
SOPRA LA LIBRA
ASTRONOMICA ET FILOSOFICA
*DI LOTARIO SARSI*
Nella controuersia delle Comete
E PARTICOLARMENTE DELLE TRE
vltimamente vedute l'Anno 1618.
*DEL SIGNOR*
GIO. BATTISTA STELLVTI
DA FABRIANO DOTTOR DI LEGGE.

IN TERNI,
*Appresso Tomasso Guerrieri.* M. DC. XXII.
Con licenza de' SS. Superiori.



GIOVANNI BATTISTA STELLUTI
(1593-1674)

per i filamenti e per i fori del midollo, del legno, della scorza, nutrisce e germina frondi, fiori e frutte differenti fra loro stesse e anche nelle loro parti. Come va questo fatto che per un sottilissimo picciuolo passi tutto quello che dee diventar peluria, buccia, polpa, nocciolo e mandorla, e porti e dispensi il nutrimento a tutti proprio e confacevole senza errar mai le strade? Chi lo trasforma, chi lo guida, chi gli dà la virtù, la sostanza e la norma? Come una cosa medesima in sì stretto luogo, in sì brev'ora si cangia in cose non solamente diverse, ma contrarie, aride, umide, dure, molli, dolci, amare?

La cagione che vi fa dubitare maravigliando è molto efficace, e massimamente quando altri non è altamente impressionato dell'industria e del saper della natura; ma come questo s'apprende, e degnamente s'ammira, cessa la maraviglia e si dilegua ogni dubbio. Voi mi chiedete come la natura operi sì strane, sì repugnanti cose e sì belle, perché dubitate s'ella le possa fare: non è così? Ma io, che tengo per fermo ch'ella possa e sappia far queste ed altre maggiori e più ammirande, rispondo senza pensarvi. Nella stessa maniera che nel corpo terrestre il medesimo sugo ed umore nutrisce tanti semi e piante diverse, così nel corpo della pianta lo stesso umore sustanzioso che vien dalla terra nelle barbe, e dalle barbe nel fusto, e dal fusto ne' rami, e ultimamente nel pomo, nutrisce con diversità le parti che vi si trovano, né v'è d'uopo di chi prepari o dispensi il cibo secondo le complessioni né di chi apra i canali o mostri le strade per condurre il nutrimento dove bisogna. Imperocché le medesime parti dotate e instruite dalla natura sin dal primo lor seme, senza ch'altri per così dire le imbocchi, se lo divorano e di quello s'imbevono e a lor modo e secondo il genio e bisogno di ciascheduna se lo trangugiano e gli danno la forma, il colore, il sale, l'odore e la consistenza, che piace loro. Né differentemente s'opera dentro di noi dove il medesimo alimento diventa carne, sangue, viscere, ossa, cartilagini, nervi, denti, unghie,

capelli e che so io, per forza e talento della virtù seminale infusa e collocata in tutto il corpo insieme, e distintamente in tutte le membra. Né merita d'esser passato senza riflessione il vedere che la natura non fa camminare tutto quanto l'alimento (siami lecito usar questi termini) per le strade battute e maestre, ma ne somministra altresì per certi tragetti e scorciatoie, ristorando esteriormente le piante coll'aria vaporosa, colle guazze e con certe scosserelle, che non arrivano a bagnare il terreno per quello scapito ch'elle fanno nel disseccamento del sole, nel rasciugamento de' venti, e per quella parte che dalle foglie, da' fiori e da' pomi si stilla e trasuda in umidezza, e traspira, e svapora in odore: e questo è certo ch'elle lo beono e lo succiano da per se stesse, e lo convertono nel sugo loro, secondo che più o meno n'hanno bisogno. E questo mi si rende molto più credibile, vedendo che in un paese più che in un altro fanno le frutte e i vini migliori, e alcune in una tal contrada solamente, perché in questa terra, per quanto io stimo, sono più di quei sali e di quei minimi spiritosi fatti per nutrire quella tal cosa, e non altra, e ciò tornerebbe anche molto in acconcio per quegli atomi di Democrito tanto accreditati in questo secolo.

(*Veglia*: *Il Cedrarancio.*)

# GIAN ALFONSO BORELLI (1608-1679)

## MONTI E VALLI DELLE ACQUE

Io ho considerato che il mare tempestoso, benché paia sollevato sopra il primiero livello, talvolta sette o otto braccia, non si è punto accresciuta la sua mole, né si è sollevato sensibilmente il suo vero ed universale livello, ma solamente si è trasfigurato, passando da quell'unica superficie spianata, ed equidistante dal centro della terra, ad un'altra composta di parti colme ed incavate, quali sono i monti e le valli, e perché la mole dell'acqua non accresciuta non acquista maggior peso, né la forza sopra il vero ed universale suo livello, non potendo ella come grave far all'insù; resta solamente che quei particolari cavalloni di tanto in tanto si spingano verso la terra per l'impeto conceputo: ma questi tosto perdono l'impeto per ogni poco di declività che incontrino, e da sé, a guisa di pendoli, si riducono e si assorbiscono dal mare stesso. Non avrà difficoltà a credersi quanto io dico, quando si consideri che nel nostro golfo mediterraneo, benché sia agitata la superficie del mare nelle rive settentrionali, non vi entrano dall'Oceano nuove acque per lo stretto, né meno nelle riviere d'Affrica il mare si vede sensibilmente depresso: conforme nelle nostre riviere non si deprime il livello del mare, allorché le tramontane rendono tempestoso e sollevato il mar nelle riviere d'Affrica. Oltre a ciò, vi sono alcuni

scogli, che nella parte loro inferiore, coperta continuamente dal mare, producono certa erba, che la distingue dal resto dello scoglio arido, percosso continuamente dal vento e dal sole: ora in questi s'osserva, in tempo che il mare è agitato, che si scuopre buona parte di quella inferiore erbosa, benché poi a vicenda venga tutto lo scoglio coperto dall'acque, segno evidente che le valli fra due onde sono più basse del livello ordinario del mare; e così quell'acque che occupano le sommità dell'onde, non sono aggiunte di nuovo, ma sono quelle stesse che dovevano occupare l'infime valli ampissime, che fra onda ed onda sono disseminate. Ma che occorre cercar prove lontane? Abbiamo qui il fosso de' navicelli, che va a Livorno, il quale quivi comunica col mare, ed in tempo d'estate è assolutamente stagnante, né riceve altr'acque che quelle del mare, e però il medesimo livello sarà comune al mare ed al fosso: accadono bene spesso d'estate libecciate che sollevano tre e quattro braccia di mare: dovrebbero allora altrettanto sollevarsi l'acque di detto fosso fino a Pisa, essendo naturale all'acqua il livellarsi; e pure tal effetto non si vede: segno evidente che l'altezza dell'onde del mare non ha forza di spigner l'acque verso la terra con impeto continuato, ma solamente, a guisa di pendolo, con serie interrotta spignere e poi ricevere le acque, che di mano in mano dalle cime dell'onde vanno cadendo, e perché cotali vibrazioni d'acque, per ogni poco di declività di ripa che incontrino, perdono la sua forza, e tornano ad assorbirsi nel mare, ne segue che qualunque torrente, o fiume, che abbia mediocre pendenza, possa entrar nel mare, ancorché egli sia tempestoso, né avrà altro impedimento, se non che il corso del fiume non potrà continuarsi con la stessa uniforme velocità, per le rispinte che di tanto in tanto l'onde del mare gli danno. Non negherò per questo che, quando vi sia una campagna bassissima e piana, allora l'onde del mare, benché con serie inter-

rotta, possano allagar le campagne: perché il regresso di tali acque in mare, per la poca declività, essendo tardissimo, non può adeguare la frequenza con la quale le onde vanno rimettendo nuova acqua in terra.

*(Relazione sopra lo stagno di Pisa.)*

## TORBIDEZZA DELL'ACQUA

Poiché per mezzo dell'intorbidimento dell'acque della Laguna di Venezia si dee ella scavare e nettare, è necessario prima intendere le cause dell'intorbidimento dell'acque e le sue proprietà. Egli è certissimo che dei molti modi d'intorbidare l'acqua, che abbia il fondo fangoso, uno, del quale noi abbiamo bisogno, si conseguisce grattando con qualsivoglia strumento la superficie del fondo inferiore. E questa operazione è tanto evidente, che non si può porre in dubbio, se non da chi è privo di sensi: vedendo noi che ogni volta che il suolo fangoso dei fiumi, o degli stagni, o il pavimento polveroso delle strade sia grattato, scommosso, o calpestato, si sollevano subito in alto globi a guisa di fumo, o nuvole composte di particelle minime ed impalpabili di terra, le quali intorbidano l'acqua ed annebbiano l'aria per lo spazio di molte braccia.

E benchè l'operazione sia evidente per l'esperienza, non è però così palese la causa di tal effetto, la quale quando sia bene intesa, oltre esser utile, può anche recare soddisfazione a' curiosi. Quando io con una zappa gratto direttamente la superficie del fango sottoposto all'acqua, non fo altro che scommuovere una poca parte di fango unita e raccolta in zolle orizzontalmente, adunque tali zolle fangose non dovrebbero acquistare altro moto di quello col quale furono spinte, e se così è, qual

nuova causa agita i minimi atomi componenti tal fango per infinite direzioni da un centro dissipandole quasi sfericamente, e separandole fra di loro, onde ne risulta quella espansione rara e voluminosa a guisa di fumo? Di più, qual nuova causa spigne all'insù, contro la natura de' gravi, con modo vertiginoso quell'istesso fango ad intorbidare tutta la sostanza dell'acqua fino alla suprema superficie lontana dal fondo molti piedi? Or non potendo tali effetti mancare della loro causa, dobbiamo riconoscerli dalla stessa acqua morta. E veramente non posso io tirare quella zappa, grattando il suolo fangoso, senza attrarre verso di me col fango ancora l'acqua, che gli sta davanti, spignendo una parte d'acqua dopo l'altra per lungo tratto; quest'acqua non potendo poi se non stentatamente spignersi avanti per trovare il luogo anteriore occupato dall'altr'acqua, e dovendo le parti di tal acqua scacciate da' propri luoghi rivoltarsi per li fianchi e riempire gli spazi, onde quella prima si partì: ne siegue per necessità che si diffonda all'intorno quasi sfericamente per infinite linee spirali, e da tali urti dell'acqua per le dette linee spirali primieramente ne seguita lo scioglimento delle minime parti della zona fangosa, dividendola e dissipandola in forma di fumo: poi perché quell'uniforme moto e spargimento sferico dell'acqua dalla parte di sotto incontra la resistenza del suolo, viene necessitata a riflettersi ed esercitare tutto il suo impeto all'insù e per i lati (avvegnaché l'impeto di sua natura non si estingua subito) e però può spignere quei volumi di torbidezza all'insù verso la superficie dell'acqua e verso i contorni laterali.

Inoltre, perché le minutissime parti terree del fango sparse per la sostanza dell'acqua sono impedite dal contatto e dal glutine naturale d'essa, che non possano liberamente ricadere ingiù, e però con poca forza e moto tardissimo vi possono scendere, avviene che ogni piccolo moto che faccia l'acqua all'insù, non solo impedisce la tardissima caduta dei detti minimi terrei, ma di più li

rispigne e li trasporta incorporati nella sua acquea sostanza con nuovo moto all'insù, e per li contorni, e questo lo vediamo tutto il giorno, non solo nell'acqua, ma anco nell'istess'aria rarissima, quando finita di spazzare una stanza si riempie tutta di quella folta nebbia polverosa alla quale non basta un ottavo d'ora per ischiarirsi.

Conchiudo in somma dall'esperienze e ragioni dette che, ogni volta che il suolo fangoso d'un fiume o stagno sia grattato, e l'acqua venga scommossa, necessariamente ella diverrà torbida e pregna di fango, e se il grattamento sarà spesso replicato, la torbidezza sarà continuamente carica di belletta; perché quantunque molte parti fangose, spinte dal loro natural peso, dopo qualche tempo cadono con moto tardo verso il fondo, tuttavia le nuove scosse e replicate grattature del suolo fangoso, spingono e sollevano all'insù altre parti polverose, le quali in vece di quelle tengono sempre pregna l'acqua di fango.

L'ultima cosa notabile, della quale abbiamo bisogno, si è che, quando l'acqua d'un fiume viene torbida e carica copiosamente di fango per lo stesso grattare del suo fondo, benché si muova il fiume con moto tardissimo, vediamo che si porta seco tutto il fango del quale è pregno, con la stessa velocità con la quale l'acqua si muove. Lo stesso vediamo nell'aria intorbidata dalla polvere terrestre, che ogni debol fiato di vento basta a portar via quegli indivisibili terrei, che galleggiano per l'aria, e la ragione si è perché dall'unione e naturale glutine dell'acqua, o dell'aria, e dal moto vertiginoso loro, vengono non solo trattenute, nuotando e galleggiando, quelle minime parti terrestri, ma ancora sono collegate ed incorporate con le parti dei detti fluidi non meno saldamente di quello che le parti della stess'acqua o dell'aria sono conglutinate fra loro, per la qual cosa la detta polvere terrestre viene necessitata ad ubbidire al moto di tutta la massa fluida, sicchè nel

caso nostro della Laguna intorbidata per lo frequente raschiamento del suo fondo fangoso, è indubitato che in tempo che l'acque scorrono col reflusso, benché con moto pigro e tardo, debbono portar fuori seco delle bocche del Lio tutta quella belletta dalla quale sono intorbidate.

(*Discorso sopra la Laguna di Venezia*: VI.)

## GLI SCIROCCHI E LA LAGUNA VENETA

Viene da molti giudicato che i porti di Venezia sieno esposti agl'insulti di due potenti nemici, i quali a gara cercano d'interrarli e riempirli; uno si è il terreno ed il fango che vi portano tanti fiumi e torrenti, l'altro è il mare tempestoso, il quale nel tempo degli scirocchi vi spigne tanta terra e rena, che non solo ammassa quegli argini lunghi e traversi, che si chiamano cavalli, ma ancora possono arrenare ed interrare gli stessi porti, e turare le bocche del Lio. E all'offese del primo nemico si è bastantemente riparato da mostrare che non si possa, né si debba temere del secondo.

E mi pare che la retta ragione persuada che, quando siamo aggravati da due mali, quantunque uno d'essi fosse contumace ed insuperabile, non si debba trascurare, né lasciare di medicare l'altro, procurando di scemare e ritardare quanto più fia possibile i mali: e così, quando fosse vero che il mare tempestoso per gli scirocchi andasse pian piano interrando i porti di Venezia, e che a tal disordine non fosse possibile riparare, non mi pare che per questo non si debba impedire che i fiumi ed i torrenti non vi portino terra; e che quella che vi si trova non si debba scavare e portarla via, e solamente in un caso sarebbe ragionevole d'aste-

nersi di scavare la Laguna ed i porti, quando tale scavamento accrescesse o affrettasse l'interramento che potesse cagionare il mare tempestoso; ma tale pericolo non vi è, perché non possiamo sospettare che la troppo gran mole del fango portata dalla Laguna nei reflussi di tutto l'anno, aggiunta al Golfo adriatico, debba come soverchio rivomitarsi nella Laguna in tempo degli scirocchi: quasi che vi mancasse terreno nel fondo dell'Adriatico. E chi non sa che il Po, solamente in pochi anni, vi porta tanta terra che basterebbe a riempire dieci Lagune di Venezia? Ed essendo così, non so capire perché la decima parte di terra che porta la Laguna, aggiunta all'Adriatico, abbia a fare quel riempimento dei porti, che non ha fatto mai nelle migliaia d'anni passati.

Né altri si dia ad intendere che il fango grattato dalla Laguna si debba posare su' labbri delle bocche del Lio, e però l'onde degli scirocchi lo possano facilmente rispingere ne' porti, perché noi sappiamo che di tutto il mondo, dalle colline e dalle campagne, in tempo di piogge, vien portato in mare gran quantità di fango con lo scolo dell'acque, e questo giammai lo vediamo fermarsi su le ripe del mare, trovandosi in tutti i luoghi le spiagge piene di rena, e non mai si vedono coperte di fango o creta; e così è necessario che succeda, perché le spiagge del mare sono pendenti, e però la forza dell'onde nell'urtare le ripe è più debole che non è quella con la quale si ritira il mare; dovendo in quelle salire, in questo discendere. Di più il fango delle ripe, urtato dall'onde, facilmente intorbida l'acqua, e tal fango intorbidante, come grave, discende all'ingiù, e però quando è spinto dall'onde verso terra, cadendo egli intanto a minore sublimità si conduce, che non è la profondità alla quale scende, mentre l'onde si ritirano; dal che ne segue, che il fango battuto dall'onde che vanno e vengono non si può fermare nelle ripe, ma è costretto a condursi nelle valli profonde del seno del mare; e que-

sta è la cagione che le spiagge del mare sono coperte di rena e non mai di fango; dal che si raccoglie che il fango uscito dalla Laguna non può in conto veruno fermarsi molto su' labbri delle bocche del Lio, ma ben presto si conduce in fondo delle valli del Golfo adriatico; laonde non potrà dalle tempeste di scirocco rispingersi dentro i porti della Laguna.

Di più dalla sperienza di tanti secoli si rifiuta bastantemente il sopra detto sospetto. Perché se il mare tempestoso avesse potuto rispingere ne' porti rena o terra di qualsivoglia sorta, non sarebbero rimasti i porti, cioè le parti più scavate di fondo, dietro all'isole del Lio, vicino alle bocche: ma piuttosto potevano durare i detti porti in mezzo alla Laguna, e la ragione si è perché il resto della Laguna poteva essere interrato da una sola causa, che è il fango portato da fiumi e torrenti, ma li porti vicino al Lio erano soggetti a due cause d'interrarli, cioè al fango portato da' fiumi e torrenti, ed anco alla terra spintavi dal mare tempestoso degli scirocchi: se dunque in tanti secoli i porti sempre si sono mantenuti ne' medesimi siti vicini alle bocche del Lio, né vi è memoria in contrario, siamo necessitati a concedere che il mare tempestoso degli scirocchi non vi ha potuto spigner terra o rena a riempirli.

Che poi dallo stesso mare tempestoso non si possano turbare le bocche del Lio, si persuade dal fatto stesso: perché gli scirocchi hanno regnato sempre, e giammai in tanti secoli non l'hanno turate; e così non è pericolo che lo facciano adesso: militando la stessa ragione per la quale le bocche di tutti i fiumi del mondo, battute dalle tempeste contrarie del mare, non si sono giammai turate: perché la stessa de' fiumi, benché placida, si apre la via, tagliando o sbucando coi cavalli di rena, che nella tempesta si erano sollevati, ed il maggior danno che suol seguire, si è il variare il sito della bocca de' fiumi, declinando bene spesso per via obliqua alla destra o alla sinistra, e così nella Laguna che viene ad

essere come un ampio fiume composto di tutti quelli che vi entrano, e dei torrenti che vi si scaricano, è forza che sbuchi e tagli i cavalli di terra raccolti dal mare contrario: onde vediamo che, a dispetto del mare e delle tempeste, vi sono restate aperte le bocche del Lido: le cui isole non sono altro che cavalli di terra rialzati dal mare, se è vero, conforme mi dicono, che tali isole non sono di sasso vivo, ma di semplice terra.

Finalmente io sono d'opinione che il mare tempestoso degli scirocchi, non solo non possa riempire i porti di Venezia né turare le bocche del Lio; che per lo contrario può essere occasione di scavare i porti e le stesse bocche, e la ragione si è perché succede talvolta, in tempo di scirocchi forti e continuati con piogge, che tutte le strade basse di Venezia siano allagate: ora tanta copia d'acque accresciute dai fiumi e dalle piogge continuate, e tenute in collo dal mare rialzato, che suol turare le bocche del Lio con la sua pienezza, cessando il vento, è pur necessario, essendo tal piena altissima, che rapidamente se ne scenda giù verso il mare aperto, e col peso e velocità sua non solo sbuchi con impeto i cavalli di terra raccolti avanti le bocche del Lio; ma anco roda e scavi il fondo dei porti e delle bocche del Lio. Per la quale cosa conchiudo essere vanità il pensare che il mare tempestoso possa riempire i porti di Venezia: e molto meno facendosi lo scavamento da me proposto.

Non ardisco però d'asserire che i rimedii che io ho pensato possano essere valevoli a mantenere per tutti i secoli da venire la Laguna ed i Porti di Venezia scavati e netti: perché niuna cosa fra i mortali può essere stabile ed eterna, e però dovremo riputare felicità non ordinaria se potremo per molti secoli prolungare la vita delle cose, che son caduche di loro natura.

(*Discorso sopra la Laguna di Venezia*: XV.)